

أشهر وأحب كتب تعليمية، وأوسعها انتشاراً

# سلاح التلميذ

منذ عام ١٩٦٠

## العلوم



دليل ولي الأمر

### الصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الثاني

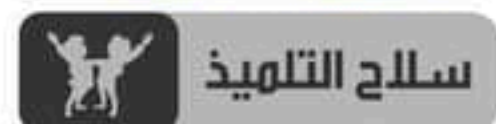
إعداد / نخبة من كبار الأساتذة المتخصصين

الاسم :

الفصل :

المدرسة :

العربية الحديثة للطباعة والنشر والتوزيع  
العمارة الحديثة، المنطقة الصناعية (أ) بواب 13034 قطعة 10، 2، 3، 4  
ق. 44810151 - 44810853 - 44810854 - 44810852 فاكس: (02) 44810852  
(02) 44810852  
الطابق الأول، القاهرة (10) ش. كامل حداد  
ق. 25882046 (02) 25882046 / 25882047 فاكس: (02) 25882047 (02)







## الوحدة الثالثة: الطاقة والوقود

- 14 ○ ابدأ
- 16 ○ نظرة عامة على مشروع الوحدة

## المفهوم الأول: الأجهزة والطاقة

- 18 ○ الدرس الأول
- 22 ○ الدرس الثاني
- 29 ○ الدرس الثالث
- 31 ○ الدرس الرابع
- 35 ○ الدرس الخامس
- 38 ○ ملخص المفهوم الأول
- 40 ○ تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول
- 43 ○ اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الأول



## المفهوم الثاني: عن الوقود

- 46 ○ الدرس الأول
- 49 ○ الدرس الثاني
- 57 ○ الدرس الثالث
- 63 ○ الدرس الرابع
- 71 ○ الدرس الخامس
- 73 ○ ملخص المفهوم الثاني
- 75 ○ تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني
- 79 ○ اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني
- 81 ○ اختبارات تراكمية على المفهوم الأول والثاني



## المفهوم الثالث: مصادر الطاقة المتجددة

- 84 ○ الدرس الأول
- 87 ○ الدرس الثاني
- 91 ○ الدرس الثالث
- 96 ○ الدرس الرابع
- 98 ○ الدرس الخامس
- 100 ○ الدرس السادس
- 103 ○ ملخص المفهوم الثالث





- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث 105
- اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث 108
- قيم تعلمك: أسئلة كتاب الوزارة على الوحدة الثالثة 110
- اختبارات الوحدة الثالثة 115
- مشروع الوحدة: تأثير بناء السدود 118
- المشروع البيئي للتخصصات: الجانب المشرق 120
- الوحدة الرابعة: أسطح متحركة
- ابدأ 126
- نظرة عامة على مشروع الوحدة 128

### المفهوم الأول: تفتت الصخور وتحركها



- الدرس الأول 130
- الدرس الثاني 134
- الدرس الثالث 140
- الدرس الرابع 145
- الدرس الخامس 149
- الدرس السادس 150
- ملخص المفهوم الأول 154
- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول 156
- اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الأول 159

### المفهوم الثاني: تغير مظاهر سطح الأرض



- الدرس الأول 162
- الدرس الثاني 170
- الدرس الثالث 173
- الدرس الرابع 177
- الدرس الخامس 182
- الدرس السادس 185
- ملخص المفهوم الثاني 189
- تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني 191
- اختبارات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني 194
- قيم تعلمك: أسئلة كتاب الوزارة على الوحدة الرابعة 196
- اختبارات الوحدة الرابعة 201
- مشروع الوحدة: القوى المؤثرة في شكل الأرض 203
- أهم المصطلحات والرسومات والمخططات 205
- اختبارات سلاح التلميذ النهائية 212
- امتحانات الإدارات التعليمية بالمحافظات 2022 م 222
- الإجابات النموذجية 232





## المحور الثالث: حماية كوكبنا

### الوحدة الثالثة

## الطاقة والوقود

### المفاهيم



1 الأجهزة والطاقة

2 عن الوقود

3 مصادر الطاقة المتجددة

### مشروع الوحدة

○ تأثير بناء السدود





## موجز الوحدة الثالثة

### الظاهرة الرئيسية للمفهوم: ابدأ

#### ○ الماء كمصدر طاقة:

- يتعلّم التلاميذ أن الماء مصدرٌ من مصادر الطاقة المتجدّدة، ينتج عنه طاقة حركة تُولّد الكهرباء؛ لتشغيل مختلف الأجهزة.
- لا بد أن يفهم التلاميذ الآثار المُترتبة على توليد الطاقة اللازمة للصناعة ووسائل النقل وإنارة المنازل، وتأثيرها على بيئتنا.

### نظرة عامة على مشروع الوحدة

#### ○ تأثير بناء السدود:

- يُقيّم التلاميذ الآثار الإيجابية والسلبية لبناء السّد العالي على البيئة المحيطة والمجتمع، بما في ذلك البشر والحياة البرية، ومظاهر السطح.
- سيعود التلاميذ إلى المشروع في نهاية الوحدة.

### المفاهيم

#### 3.1 الأجهزة والطاقة:

- يتعلّم التلاميذ تحديد بعض أشكال الطاقة وكيفية انتقالها وتحولها.

#### 3.2 عن الوقود:

- سيتعلّم التلاميذ تصنيف الوقود كمصدر من مصادر الطاقة المتجدّدة أو غير المتجدّدة.

#### 3.3 مصادر الطاقة المتجدّدة:

- يحدّد التلاميذ صورًا شائعة من مصادر الطاقة المتجدّدة، ويصفون كيفية استخدام الطاقة المتجدّدة في تلبية بعض احتياجاتنا من الطاقة.

### مشروع الوحدة

#### ○ تأثير بناء السدود:

- يمنح هذا التقييم النهائي للتلاميذ الفرصة في تحليل آثار بناء السّد على المصبّ والمنبع.





## ابداً

### ○ حقائق علمية تمت دراستها:

- تدور هذه الوحدة حول **الطاقة والوقود**، من حيث:
  - 1 أنواع الوقود المختلفة
  - 2 كيفية استخدام الوقود للحصول على الطاقة
- الوقود مصدر من مصادر الطاقة.
- من أمثلة **الوقود**: الخشب - البنزين - الغاز الطبيعي
- نستخدم الوقود في الحصول على الطاقات المختلفة، مثل: **الطاقة الكهربائية - طاقة الحركة - الطاقة الحرارية**

### لاحظ استخدام الطاقة الناتجة من الوقود في الصور التالية:



• **الوقود**: الخشب

• **الطاقة الناتجة منه**: الطاقة الحرارية

• **الاستخدام**: الطهي والتدفئة



• **الوقود**: الغاز الطبيعي

• **الطاقة الناتجة منه**: الطاقة الحرارية

• **الاستخدام**: الطهي



• **الكهرباء**: صورة من صور **الطاقة** التي تأتي في الأصل من **الوقود**.

• **الاستخدام**: تشغيل الأجهزة الكهربائية المختلفة

### ○ وفي هذه الوحدة:

- ستتعلم الكثير عن دور الطاقة المحوري في مساعدة الإنسان على القيام بكل شيء، بداية من الطهي حتى قيادة السيارة.
- ستكتشف المصدر الأساسي لأنواع الطاقة.
- ستكتشف أنواعاً مختلفة من الوقود.
- ستتعرف الفرق بين المصادر المتجددة وغير المتجددة.
- ستبحث في أنواع معينة من الطاقة المتجددة، التي تأتي من الشمس، أو الرياح، أو الماء.





### ○ الماء كمصدر طاقة:

- هل فكَّرت من قبل أنه يمكننا استخدام الماء كمصدر للطاقة؟
- تمتلك الكميات الهائلة من الماء المتدفِّق عبر الأنهار والشَّلالات والأمواج المتدفِّقة في البحار والمحيطات **طاقةً حركية هائلة**.
- يمكننا وصف إمكانية تحوُّل طاقة الحركة إلى طاقة كهربية، وتقييم تأثيرها على البيئة من خلال ما يلي:



- استخدم الإنسان الماء لعدة سنوات لتوليد الطاقة، عن طريق استخدام قوة تدفُّق الماء؛ لتحريك أشياء مثل طواحين الماء (السواقي).
- يتحرَّك الماء عبر الشرائح الموجودة على عجلة طواحين الماء، ويُدوِّرُها؛ مما ينتج طاقةً تُحرِّك الآلات والمُعَدَّات.



- **حديثاً** تم بناء السدود عند الأنهار كنظام لتخزين الماء للاستفادة من الطاقة الناتجة عن قوة اندفاع مياه الأنهار.
- الطاقة الكهرومائية: هي الطاقة الكهربائية الناتجة عن الاستفادة من حركة المياه.
- السُّدود تولِّد الكثير من الطاقة النظيفة، ولكنها تؤثر على البيئة عند تغيير مسار الماء.





## نظرة عامة على مشروع الوحدة



### حل المشكلات كعالم



#### مشروع الوحدة: تأثير بناء السدود

• في هذا المشروع، ستستعين بما تعرفه عن الطاقة والبيئة؛ لتقييم الآثار الإيجابية والسلبية لبناء السد على البيئة المحيطة كالسد العالي بمدينة أسوان في مصر، وسد الكاريا بجنوب إفريقيا.

• هل تعلم أن للسدود تأثيرًا على البيئة؟

• تأثير إيجابي:

التحكم في مستوى مجرى النهر - توليد الطاقة الكهرومائية - توفير إمداد مياه ثابت

• تأثير سلبي:

تدمير الغابات وإفساد بعض الأراضي الزراعية - اضطراب بعض الحيوانات إلى الهجرة من المناطق التي بها السد.



السد العالي

• **المشكلة:** الآثار السلبية لبناء السدود على البيئة

• ستبحث في حلول لأحد الآثار السلبية لبناء السدود.

• اقترح بعض الأسئلة التي يمكن طرحها لتكون أكثر دراية وإلمامًا بالمشكلة.

• **أمثلة للأسئلة التي يمكن طرحها:**

• ما الذي تلاحظه في صورة السد العالي بمصر؟

• في رأيك، كيف تُغيّر السدود في مظاهر السطح؟

• في رأيك، كيف يؤثر التغيير في مظاهر السطح في النباتات والحيوانات والبشر؟

سيتم تنفيذ هذا المشروع في نهاية دراستك للوحدة الثالثة.







## المفهوم 3.1

# الأجهزة والطاقة

## أهداف المفهوم



بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- 1 يُطوّر نماذج بناءً على الملاحظات التي تصف كيف تُحوّل الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية الطاقة.
- 2 يستخدم الملاحظات والأدلة؛ لشرح كيفية انتقال الطاقة من مكان لآخر.

## مصطلحات المفهوم



3 مصدر الطاقة

6 انتقال الطاقة

2 الأرض

5 الشمس

1 الطاقة الكيميائية

4 الطاقة الصوتية

7 بقاء الطاقة







## تساءل

### الدرس الأول

#### هل تستطيع الشرح؟ نشاط (1)



- تعلّمنا في الفصل الدراسي الأول كيف تتحرك الأجسام من حولنا، من خلال دراسة العلاقة بين الطاقة، والشغل، والقوة، وسنتعلّم أكثر عن الطاقة لاستكشاف كيف يمكن تحويلها من خلال الأجهزة.



### ما تحويلات الطاقة اللازم حدوثها لضوء الشمس؛ لكي تستطيع تشغيل الهاتف المحمول؟

- تساعدنا التكنولوجيا على تحويل الطاقة الشمسية إلى صور أخرى من الطاقة.  
**مثل:** تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية تُستخدم في تشغيل الهاتف المحمول.

#### سنناول هذا المفهوم من خلال النقاط التالية:

- 1 الطاقة في السيارات اللّعبة التي يتم التحكّم فيها عن بُعد، كمثال لكيفية الحصول على الطاقة
- 2 سلاسل صور الطاقة
- 3 الطاقة والأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية
- 4 بقاء الطاقة
- 5 تتبّع مسار الطاقة

**المهارات الحياتية:** أَسْتَطِيع مشاركة الأفكار التي لم أتاكّد منها بعد.





## نشاط (2)

## تساءل كعالم



### الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد

- تعمل العديد من الأجهزة والألعاب كالسيارات والطائرات **بالتحكم فيها عن بُعد** (أي التحكم فيها دون لمسها).
- تحتاج كل هذه الأجهزة والألعاب إلى **طاقة**؛ لتجعلها تتحرك وتقوم بعملها، مثل الدوران، أو تحريك الأذرع عن بُعد، أو تشغيل الكاميرات.
- لاحظ الصور الآتية، ثم فكر في مصدر الطاقة في هذه الألعاب:



- تستخدم الألعاب التي يتم التحكم فيها عن بُعد **الكهرباء**.
- **مصدر الطاقة** في هذه الألعاب هو **البطاريات** الداخلية، التي تحتوي على طاقة **كيميائية** تتحول إلى طاقة **كهربائية**؛ لتزويد اللعبة بالطاقة اللازمة.
- عند نفاد شحن البطاريات يمكن استبدالها ببطاريات جديدة أو إعادة شحنها.
- فكر في الأجهزة التي تستخدمها يوميًا، ونوع الطاقة اللازمة لتشغيلها.
- اكتب ثلاثة أسئلة لديك.

**مثال: 1** كيف تعمل الأجهزة التي تعمل بالطاقة الشمسية، كالألات الحاسبة؟

2. ....؟

3. ....؟

- في حالة عدم توافر شاحن أو بطاريات يمكن استخدام مصدر طاقة آخر كالطاقة الشمسية، التي يمكن تحويلها إلى كهرباء باستخدام الألواح الشمسية.
- **الألواح الشمسية**: هي تكنولوجيا اخترعها العلماء؛ لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية.





### نشاط (3)

### حلّ كعالم



#### عربة استكشاف المريخ



- يبعد المريخ عن الأرض مسافة كبيرة للغاية (تبلغ أكثر من 54 مليون كيلومتر).
- تستغرق المركبة الفضائية ستة أشهر أو أكثر للوصول إلى المريخ.
- أرسل الإنسان العديد من البعثات إلى المريخ، لم تضم أيّ من هذه البعثات أشخاصاً؛ بل اعتمدت على **مركبات فضائية أو روبوتات يتم تشغيلها عن بُعد**.
- قامت هذه الروبوتات بأداء مجموعة متنوعة من الوظائف.
- أحد أشهر هذه الروبوتات هو عربة استكشاف المريخ «**كيروسيتي**» التي كانت تتنقل على سطح كوكب المريخ.



- تحتاج هذه العربات إلى الطاقة لتشغيلها أثناء استكشاف المريخ، ولكن من أين تستمد هذه الروبوتات أو العربات الطاقة؟

#### المهارات الحياتية: أستطيع تحليل الموقف.







• مصادر الطاقة التي يمكن استخدامها لتشغيل عربة المريخ:

- تحتاج هذه العربات إلى الكهرباء؛ لذلك تستخدم البطاريات طويلة الأمد أو الطاقة الشمسية؛ للحصول على الطاقة اللازمة لتشغيلها (كالأقمار الصناعية).
- لا يمكن استخدام البطاريات العادية (قصيرة الأمد)؛ لأنه في حالة نفاد الطاقة من البطاريات لن نجد متجرًا لشراء بطاريات جديدة، أو شاحن أو مقابس كهربية على سطح المريخ.

ضع قائمةً بالطرق التي يمكن أن تحصل بها عربة استكشاف المريخ على طاقتها.



### اختبر نفسك

أ أكمل:

- 1 تحتاج الألعاب التي نتحكم فيها عن بُعد إلى ..... لكي تتحرك.
- 2 الألواح الشمسية هي تكنولوجيا اخترعها الإنسان لتحويل الطاقة الشمسية إلى .....
- 3 تحتوي البطاريات على طاقة ..... تتحول إلى طاقة كهربية لإمداد الألعاب بالطاقة.

ب ضع علامة (✓) أو (X):

- 1 تستخدم عربة استكشاف المريخ البطاريات طويلة الأمد كمصدر للطاقة. ( )
- 2 لا نحتاج الطاقة لتشغيل الأجهزة. ( )
- 3 تساعدنا الألواح الشمسية على تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة شمسية. ( )

ج أجب عن الأسئلة التالية:

- 1 يعمل القمر الصناعي في الفضاء ويدور حول الأرض.  
حدّد مصدر الطاقة الذي يستمد منه القمر الصناعي طاقته للحركة والدوران حول الأرض.

- 2 وضح سبب عدم استخدام البطاريات قصيرة الأمد كمصدر للطاقة في عربات استكشاف المريخ.





الدرس الثاني

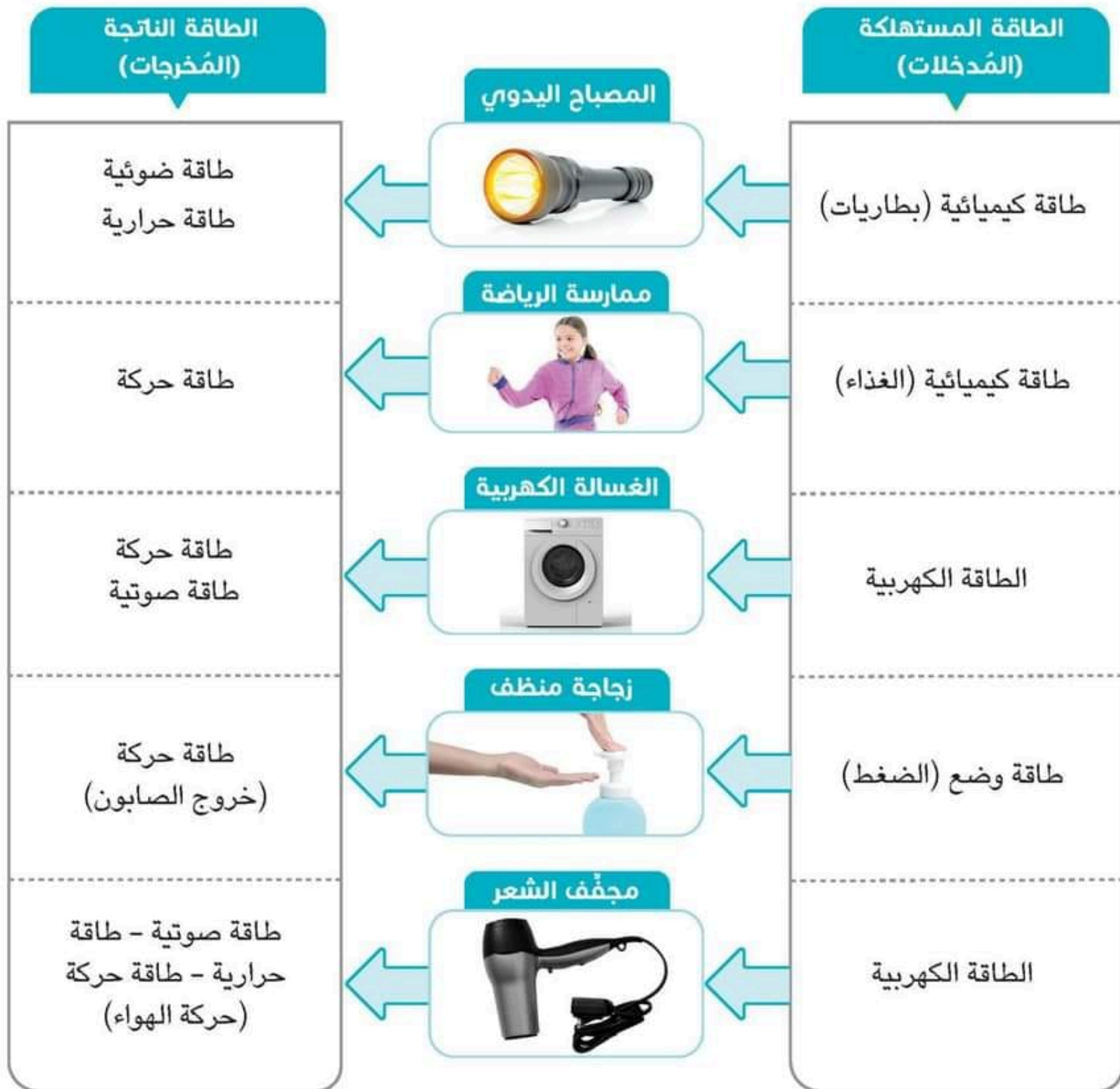
نشاط (4)

قيّم كعالم



ما الذي تعرفه عن الأجهزة والطاقة؟

- تحتاج الأجهزة المختلفة إلى طاقة لتشغيلها، ولكن كيف تتغير صور الطاقة داخل الأجهزة عند تشغيلها؟
- تتغير صور الطاقة عند تشغيل الأجهزة، **فالطاقة المستهلكة** (الطاقة الداخلة لكي يعمل الجهاز) تتحول إلى **الطاقة الناتجة** (الطاقة الخارجة أثناء تشغيل الجهاز)، كما سنرى:



المهارات الحياتية: أستطيع تحليل الموقف.







- الطاقة المستهلكة (المستخدمة): هي الطاقة الداخلة أو مُدخلات الطاقة التي يستخدمها الجهاز.
- الطاقة الناتجة: هي الطاقة الخارجة أو مُخرجات الطاقة (صور الطاقة) التي نتجت عند تشغيل الجهاز.



اختبر نفسك

أكمل الجدول التالي:

الأجهزة	الطاقة المستهلكة	الطاقة الناتجة
 <p>المكنسة الكهربائية</p>	(1)	طاقة صوتية طاقة حركة
 <p>الخلاط الكهربائي</p>	(2)	(3)
 <p>السيارة</p>	طاقة كيميائية (الوقود)	طاقة كهربائية - طاقة حركة طاقة صوتية - طاقة حرارية (سخونة موتور السيارة)
 <p>التصفيق</p>	طاقة حركة	(4)





من أين تأتي الطاقة التي نستخدمها؟ وما الصور التي تتحول إليها؟

## حلّ كعالم نشاط (5)

### سلسلة صور الطاقة

• كيف تنتقل الطاقة من مصادرها إلى جهاز يُستخدم حالياً؟

- تنتج الشمس أغلب الطاقة التي نستخدمها.
- يمكننا تتبّع انتقال الطاقة التي تصل من الشمس إلى الأرض، في صورة ضوء وحرارة، وحتى وصولها إلى الأجهزة المختلفة، ويسمى ذلك المسار سلسلة صور الطاقة، ومن أمثلتها الآتي:

#### 1 سلسلة صور الطاقة في عملية تناول الطعام:

- يمتص النبات ضوء الشمس (الطاقة الضوئية)، ويحوّله إلى طاقة كيميائية مخزنة في صورة مواد سكرية.
- عند تناول النبات يستهلك جسمنا الطاقة الكيميائية المخزنة في الغذاء، ويحوّلها لطاقة حركة للقيام بأنشطته المختلفة.
- فيما يلي الرسم التوضيحي لسلسلة صور الطاقة عند تناول الطعام:



#### 2 سلسلة صور الطاقة أثناء تسخين إناء به ماء على النار:

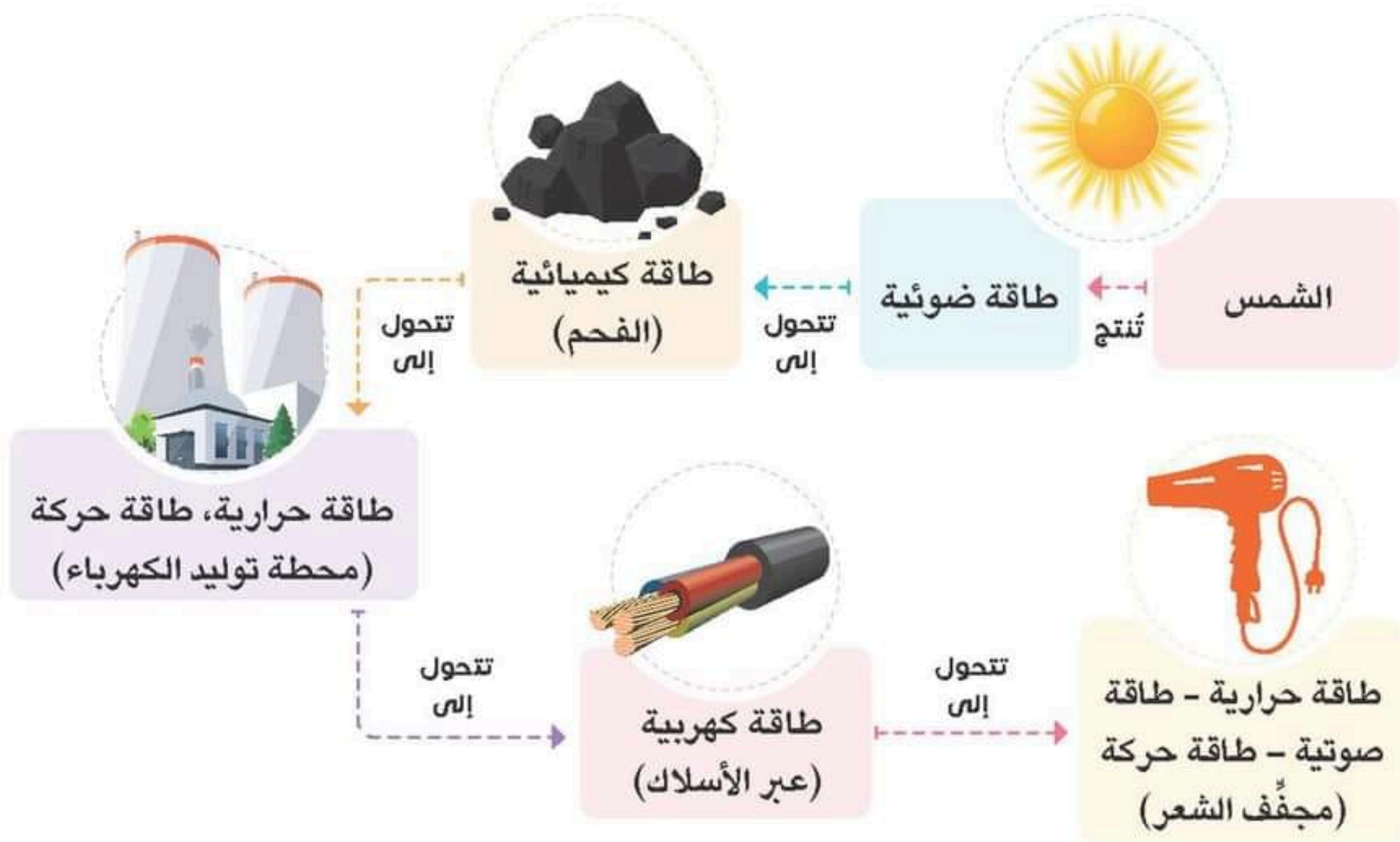
- تُخزّن الطاقة الضوئية داخل الأشجار على شكل طاقة كيميائية، وعند قطع خشب الأشجار وحرقه تنتج طاقة حرارية يمكن استخدامها في تسخين الماء.
- فيما يلي الرسم التوضيحي لسلسلة صور الطاقة عند تسخين إناء به ماء:





### 3 سلسلة صور الطاقة في مجفف الشعر:

- يعتبر تتبُّع سلسلة صور الطاقة في مجفف الشعر أكثر صعوبة من الأمثلة السابقة؛ حيث تصل **الطاقة الكهربائية** إلى مجفف الشعر، من خلال سلك كهربائي مصنوع من النحاس.
- تأتي الطاقة الكهربائية من محطات توليد الكهرباء عند حرق الفحم أو الغاز الطبيعي (**طاقة كيميائية**).
- يتكوّن الفحم (**طاقة كيميائية**) من بقايا الأشجار الضخمة التي دُفنت بعيدًا عن سطح الأرض منذ ملايين السنين.
- نمت هذه الأشجار عند تعرّضها لضوء الشمس (**طاقة ضوئية**).
- أي أن أصل تكوّن الفحم هو **ضوء الشمس** الذي حصلت عليه الأشجار منذ ملايين السنين.
- وتكون سلسلة صور انتقال الطاقة في مجفف الشعر كالتالي:



- لا تُستخدم كل الطاقة التي تصل إلى الجهاز (الداخلية للجهاز) عن طريق سلسلة صور الطاقة، كما نريد.
- تتسرّب بعض الطاقة في كل حلقة من حلقات السلسلة في هيئة صور أخرى غير مستخدمة، وتسمى **طاقة مُهدرة** أو مفقودة.
- مثال: الطاقة الحرارية المُهدرة الناتجة من المصباح الكهربائي، والطاقة الصوتية الناتجة من مجفف الشعر.





## نشاط (6)

## فكر كعالم



### الطاقة والأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية

- يقوم كل جهاز بعمله، عن طريق استهلاك طاقة وإنتاج طاقة أخرى، على سبيل المثال غلاية المياه فهي تستهلك الطاقة الكهربائية وتنتج طاقة حرارية كالآتي:



- تأمل المطبخ التالي، والأجهزة المستخدمة فيه، ثم استعن بالجدول؛ لمعرفة وظيفة كل جهاز وصور الطاقة المستخدمة (مدخلات الطاقة) والطاقة الناتجة (مخرجات الطاقة).



الجهاز	الوظيفة	صورة الطاقة المستخدمة	صور (أو صورة) الطاقة الناتجة
مصباح كهربائي	الإضاءة	الطاقة الكهربائية	ضوئية، حرارية
فرن كهربائي	تسخين وطهي الطعام	الطاقة الكهربائية	حرارية ضوئية (مصباح الفرن)
ثلاجة (مُبرِّد كهربائي)	تبريد الطعام وحفظه	الطاقة الكهربائية	حرارية وحركة (حركة الموتور لتبريد الطعام) ضوئية (مصباح الثلاجة)





○ طاقة الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية:

يمكننا البحث في الأجهزة المستخدمة حولنا بالاستعانة بما نعرفه عن صور الطاقة المختلفة؛ لوصف الطاقة المستخدمة والطاقة الناتجة، كما في الأمثلة التالية:

الجهاز	الوظيفة	صورة الطاقة المستخدمة	صور (أو صورة) الطاقة الناتجة
السيارة اللعبة 	اللعبة والتسلية	طاقة كيميائية (البطاريات)	طاقة حركة
جيتار 	إصدار نغمات	طاقة حركة (حركة الأوتار)	طاقة صوتية
راديو كهربائي 	الاستماع للأخبار	طاقة كهربائية	.....
مصباح يدوي 	الإضاءة	.....	طاقة ضوئية طاقة حرارية
جرس يدوي 	إصدار صوت	طاقة حركة	.....
ألعاب زنبركية 	اللعبة والتسلية	طاقة وضع	طاقة حركة

○ نستنتج مما سبق الآتي:

- 1 لكل جهاز مصدر يستمد منه الطاقة اللازمة لتشغيله.
- 2 الطاقة تتحوّل من صورة لأخرى.
- 3 بعض مُدخلات الطاقة تُهدر (تتحوّل لطاقة غير مُستخدمة) مثل الحرارة الناتجة من المصباح اليدوي.

**المهارات الحياتية:** أَسْتَطِيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.





هل كل الطاقة المستخدمة في كل جهاز تُستخدم في أداء وظيفته، أم أن بعض الطاقة

يتم فقدها؟

دُلّ على إجابتك بالأمثلة.

بعض مُدخلات الطاقة تُفقد (تُهدر) في صور أخرى.

**مثال:** بعض الطاقة الكهربائية المستخدمة لتشغيل المصباح تخرج في صورة حرارة غير مستخدمة.

### مفاهيم خاطئة شائعة

★ يعتقد بعضنا أن مقدارًا من الطاقة يُفقد عندما تحدث تحويلات الطاقة، لكن في الواقع، الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ولكنها قد تُهدر في بعض الأحيان عند تغيير صورها بسبب الاحتكاك أو المقاومة.



### اختبر نفسك

أ ضع علامة (✓) أو (X):

- 1 الطاقة الداخلة في أي جهاز تكون هي الطاقة الناتجة. ( )
- 2 بعض الأجهزة تعمل بدون طاقة. ( )
- 3 يستهلك السخان الكهربائي الطاقة الكهربائية وينتج طاقة حرارية. ( )
- 4 تعتبر الطاقة الحرارية الناتجة عن مجفّف الشعر طاقة مهدرة. ( )
- 5 تُستهلك الطاقة الكيميائية المُخترنة في الطعام عند ممارسة الأنشطة اليومية. ( )
- 6 لا تُفقد كل الطاقة المستخدمة عند تأدية الجهاز لوظيفته. ( )

ب أجب عن الأسئلة التالية:

- 1 تخيل لو انقطعت الكهرباء، ماذا سيحدث للأجهزة المستخدمة في المطبخ؟

.....

.....

- 2 اقترح، كيف يمكننا تشغيل الأجهزة في غياب الكهرباء.

.....

.....





الدرس الثالث

نشاط (7)

لاحظ كعالم



بقاء الطاقة

• هل تظن أن الطاقة تفنى؟

- لا تفنى الطاقة، إنما تتحول من صورة إلى أخرى.

- إليك بعض الأمثلة تؤكد بقاء الطاقة وتحولها وعدم فناؤها:

**مثال 1** ركوب الدراجة: أثناء ركوبك للدراجة كنت جزءاً من سلسلة أحداث تتضمن تحولات الطاقة كالآتي:



• وتكون سلسلة تحولات الطاقة عند ركوب الدراجة كالآتي:



**مثال 2** تشغيل المصباح الكهربائي: عند تشغيل المصباح تقوم بسلسلة أحداث تتضمن تحولات الطاقة كالآتي:



المهارات الحياتية: أستطيع تحديد المشكلات.





### قانون بقاء الطاقة

الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من عدم، ولكنها تتحوّل من صورة إلى أخرى.

هذا يعني أن:

#### الطاقة القديمة

لا تفنى، بل تتحوّل من صورة إلى أخرى.

#### الطاقة الجديدة

لا يمكن ببساطة أن تُستحدث من لا شيء.

ما تعريف مصطلح بقاء الطاقة (قانون بقاء الطاقة)؟

ما صور الطاقة المختلفة المتضمنة عند تشغيل مصباح كهربائي؟

مثال: طاقة ضوئية



### اختبر نفسك

أ أكمل:

- 1 يختزن الطعام طاقة .....
- 2 يستهلك المصباح الكهربائي طاقة ..... ويحوّلها إلى طاقة ضوئية.
- 3 الطاقة المستهلكة عند تشغيل التلفاز هي طاقة .....

ب أكمل سلسلة صور الطاقة التالية لتشغيل الجرس اليدوي:



ج ضع علامة (✓) أو (X):

- 1 الطاقة المستهلكة (المُدخلات) والنااتجة (المُخرجات) تكون لها نفس الصورة في كل الأجهزة. ( )
- 2 تهدر بعض الطاقة في صور أخرى غير مستخدمة في الجهاز. ( )
- 3 ينتج الخلط الكهربائي طاقة كيميائية. ( )
- 4 الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من عدم. ( )
- 5 لا يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى. ( )





الدرس الرابع

نشاط (8)

حلّ كعالم



تتبع مسار الطاقة

• تخيل، عند إجرائك مكالمة مهمة على الهاتف المحمول، فجأة انتهى شحن هاتفك المحمول. أين ذهبت الطاقة؟



• كل طاقة تدخل إلى جهاز (مُدخلات) يجب أن تخرج منه في النهاية (مُخرجات)، سواء في نفس الصورة أو في صورة أخرى.

• الطاقة الداخلة (المُستخدمة) في الجهاز تسمى **مُدخلات**.

• الطاقة التي تخرج (الناجمة) من الجهاز في النهاية تسمى **مُخرجات**.

• الطاقة لا تفنى، ولا تُستحدث من عدم، ولكنها تتحوّل من صورة إلى أخرى (**قانون بقاء الطاقة**).

• أمثلة توضيحية:

- مثال 1** الهاتف المحمول: تدخل **الطاقة الكهربائية**، وتخزن لفترة في صورة **طاقة كيميائية** في البطارية (المُدخلات).
- عند تشغيل الجهاز أو استخدامه يقوم الهاتف المحمول بتحويل بعض الطاقة المخزنة (**الطاقة الكيميائية**) إلى صور أخرى من الطاقة (المُخرجات وهي: **طاقة ضوئية**، **وصوتية**، **وحركة أثناء الاهتزاز**، **وحرارية**).
  - يستخدم الهاتف المحمول طاقته المخزنة داخله **ليضيء**، **ويرن**، **ويعالج المعلومات**.





- مثال 2** مجفّف الشعر: الطاقة الداخلة عبر السلك هي **الطاقة الكهربائية (المُدخلات)**.  
• عند تشغيل مجفّف الشعر تتحوّل الطاقة الكهربائية إلى صور أخرى من الطاقة، مثل: **طاقة صوتية، حرارية، حركة (مُخرجات)**.



• ضجيج مجفّف الشعر (الطاقة الصوتية الناتجة عنه) يبدو وكأنه فقدان للطاقة؛ لأنه لا يستخدم في تأدية وظيفة الجهاز، ولكن الطاقة لا تُفقد، إنما تتحوّل من صورة إلى أخرى حتى وإن كانت صورة مهدرة (غير مستخدمة).



- ضع قائمة بالطرق المختلفة التي يستخدم بها الهاتف المحمول الطاقة المخزنة داخل بطاريته.  
**مثال:** ينتج طاقة صوتية لإصدار الأصوات.

### اختبر نفسك

**أ** تتبّع مسار الطاقة التالي موضحاً أيها مدخلات طاقة؟ وأيها مخرجات طاقة؟

مكيف الهواء الكهربائي: **طاقة كهربائية** (1) .....  
**طاقة حركة (الموتور)** (2) .....

**ب** تتبّع مسار الطاقة التالي، ثم أكمل:

مدفأة الحطب (الأخشاب الجافة): **طاقة كيميائية (الحطب)** .....  
**طاقة حرارية** .....  
• الطاقة المستهلكة في مدفأة الحطب هي طاقة .....

**ج** أكمل الجمل الآتية:

- 1 الطاقة لا تفنى، ولكنها قد تتحوّل إلى صورة أخرى غير مستخدمة في الجهاز، تسمى طاقة .....
- 2 الطاقة المخزنة داخل بطاريات الهاتف المحمول تسمى طاقة .....





## نشاط (9)

## فكر كعالم



## بناء سلسلة صور الطاقة

• سنستخدم صور توضيحية لشرح سلسلة صور الطاقة من خلال التجربة التالية:

انتبه لاحتياطات السلامة ص 9



## التجربة



## الهدف:

بناء سلسلة صور الطاقة توضّح:

- 1 مسارات انتقال الطاقة من المدخلات إلى المخرجات.
- 2 تحولات الطاقة الممكنة، وليس فقط التي تساعد الجهاز على تأدية وظائفه.

## الأدوات المستخدمة:

- مقص
- مجلات
- شريط لاصق
- ورق مقوى
- لوحة ملصقات
- أقلام تلوين خشبية

## خطوات التجربة



- 1 قم بتجميع وقص صور من المجلات؛ لتساعدك على بناء سلسلة صور الطاقة.  
(يجب أن تستخدم خمس صور على الأقل من الصور التي قمت بقصها من المجلة).



- 2 ألصق الصور في الأماكن المناسبة على لوحة الملصقات، موضحًا سلسلة صور الطاقة.  
- يجب ألا تقل مراحل سلسلة صور الطاقة عن ست مراحل.  
- يجب أن تضع على كل صورة علامة توضّح صور الطاقة، وتحدد لها إن كانت منتقلة أم متحوّلة.

المهارات الحياتية: أستطيع تجربة أشياء جديدة.





$\frac{d}{dt} \left( \frac{1}{\rho} \right) = - \frac{1}{\rho^2} \frac{d\rho}{dt}$







## الدرس الخامس

## سجل أدلة كعالم نشاط (10)



## الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد

• فكّر فيما تعلمته عن الطاقة وكيف تنتقل وتتحول من صورة إلى أخرى، ثم أجب:

○ كيف تستطيع وصف الطاقة في السيارات اللعبة التي يتم التحكم فيها عن بُعد؟

• انظر إلى سؤال «هل تستطيع الشرح؟» في بداية المفهوم.

○ ما تحولات الطاقة اللازم حدوثها لضوء الشمس؛ لكي تستطيع تشغيل الهاتف المحمول؟



## الفرض

• تتحوّل الطاقة من صورة إلى أخرى.



## الدليل

• لقد وجدنا من خلال التجارب أن العديد من الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية تحتاج إلى بعض أنواع الطاقة لتشغيلها، وتستطيع تلك الأجهزة تحويل هذه الطاقة من صورة إلى أخرى.



## التفسير العلمي

• تأتي معظم الطاقة التي نستخدمها في الأصل من الشمس.  
• يمكن أن تتحوّل الطاقة من صورة إلى صور مختلفة أخرى، كما في العديد من الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية.

**مثال:** المصباح الكهربائي (يحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية).

**سيارة التحكم عن بُعد** (تحوّل الطاقة الكيميائية المخزنة بالبطارية إلى طاقة كهربائية لتشغيلها).

• تُخزن الطاقة الواردة من الشمس في صورة طاقة كيميائية في مصادر، مثل الفحم الذي يمكن استخدامه في إنتاج الكهرباء داخل محطة توليد الكهرباء.

**المهارات الحياتية:** يمكنني مراجعة تقدمي نحو الهدف.





10

الهدف من النشاط  
الاختباري

تطبيقات حياتية  
على الطاقة

نشاط (11)

حلّ كعالم



### الوظائف والطاقة في الأنظمة

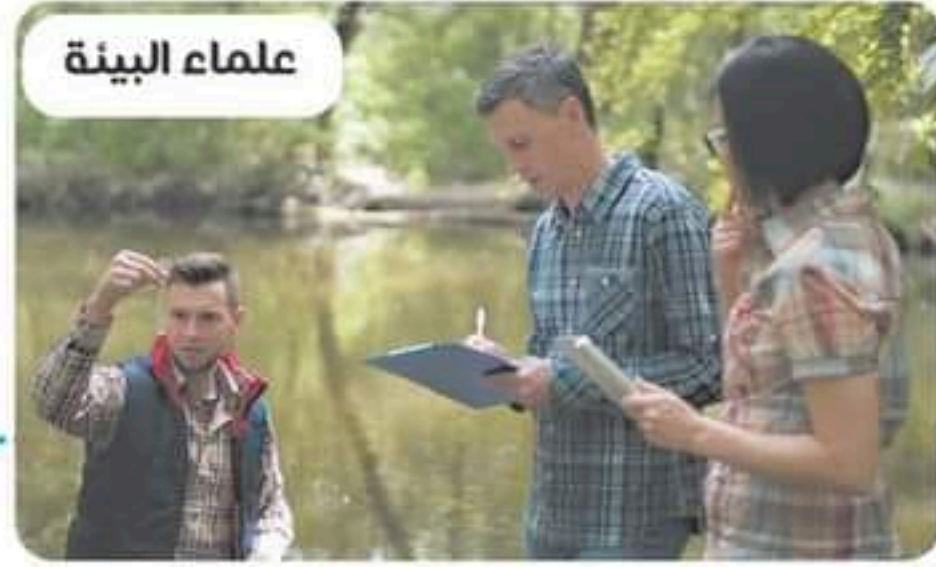
- يعمل العديد من العلماء على دراسة الطاقة وتحولاتها في الأنظمة البيئية للقيام بأعمالهم.
- مثال: يعمل علماء البيئة والمهندسون على تصميم حلول للمشكلات البيئية كالتالي:

المهندسون



- يستخدم المهندسون فهمهم للطاقة في:
- 1 تصميم التكنولوجيا التي تساعد على حل المشكلات.
- 2 تصميم أجزاء لتحويل الطاقة من صورة إلى أخرى.
- مثال: تصميم الهاتف المحمول والكمبيوتر.

علماء البيئة



- يتحقق علماء البيئة من كيفية انتقال الطاقة في النظام البيئي؛ حيث إن أي تغيير قد يؤثر على الكائنات الحية.
- مثال: إذا حُجب ضوء الشمس عن بعض المناطق يقل نمو النباتات في هذه المنطقة، ولن تجد بعض الحيوانات غذاءها ويضطرب النظام البيئي.

• مثال آخر: أخصائي التغذية

أخصائي التغذية



- يتحقق أخصائي التغذية من كمّ الطاقة المخزنة بالأطعمة المختلفة للتحكم في كمية الطاقة التي تدخل جسم الإنسان حسب حاجاته حتى لا يصاب بالسمنة، ويلزم ذلك فهم الطاقة ودراساتها.

### نشاط رقمي:

- يمكنك الاستعانة ببنك المعرفة المصري للبحث عن المزيد من الوظائف والطاقة في الأنظمة باستخدام الكلمات الدلالية الآتية (الطاقة والوظائف - المهندسون وانتقال الطاقة).



Egyptian Knowledge Bank  
بنك المعرفة المصري





1

الهدف من النشاط  
الاختباري

تطبيق على ما سبق

نشاط (12) يجب عنه الطالب

قيّم كعالم

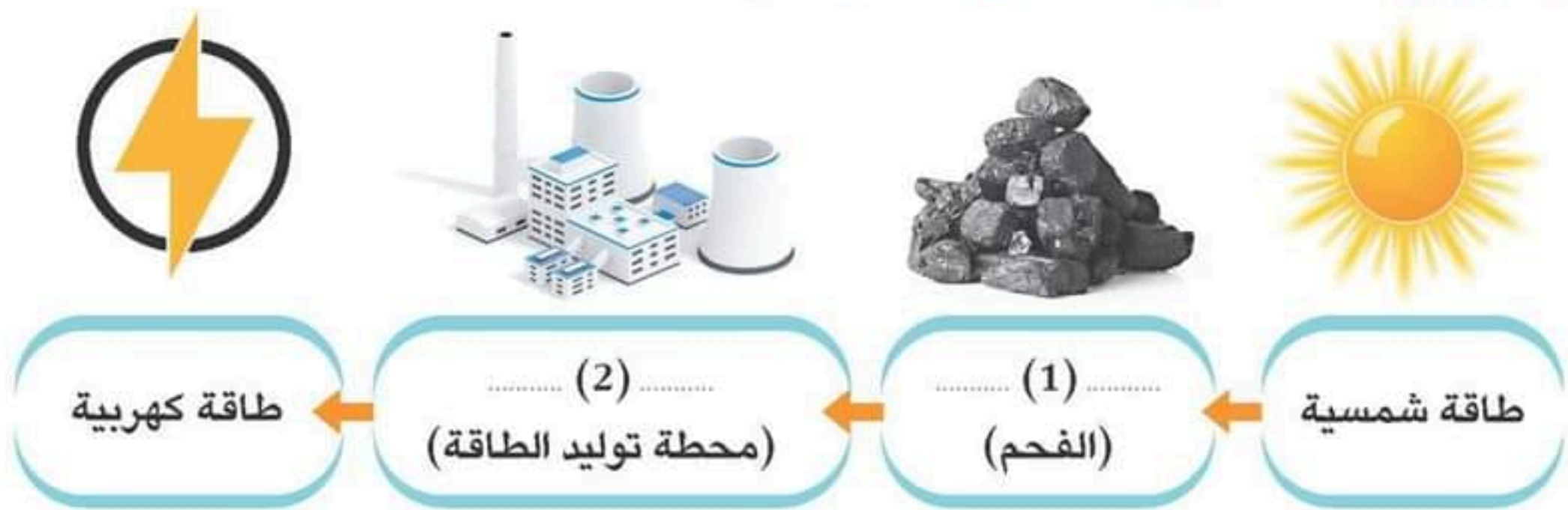


راجع: الأجهزة والطاقة

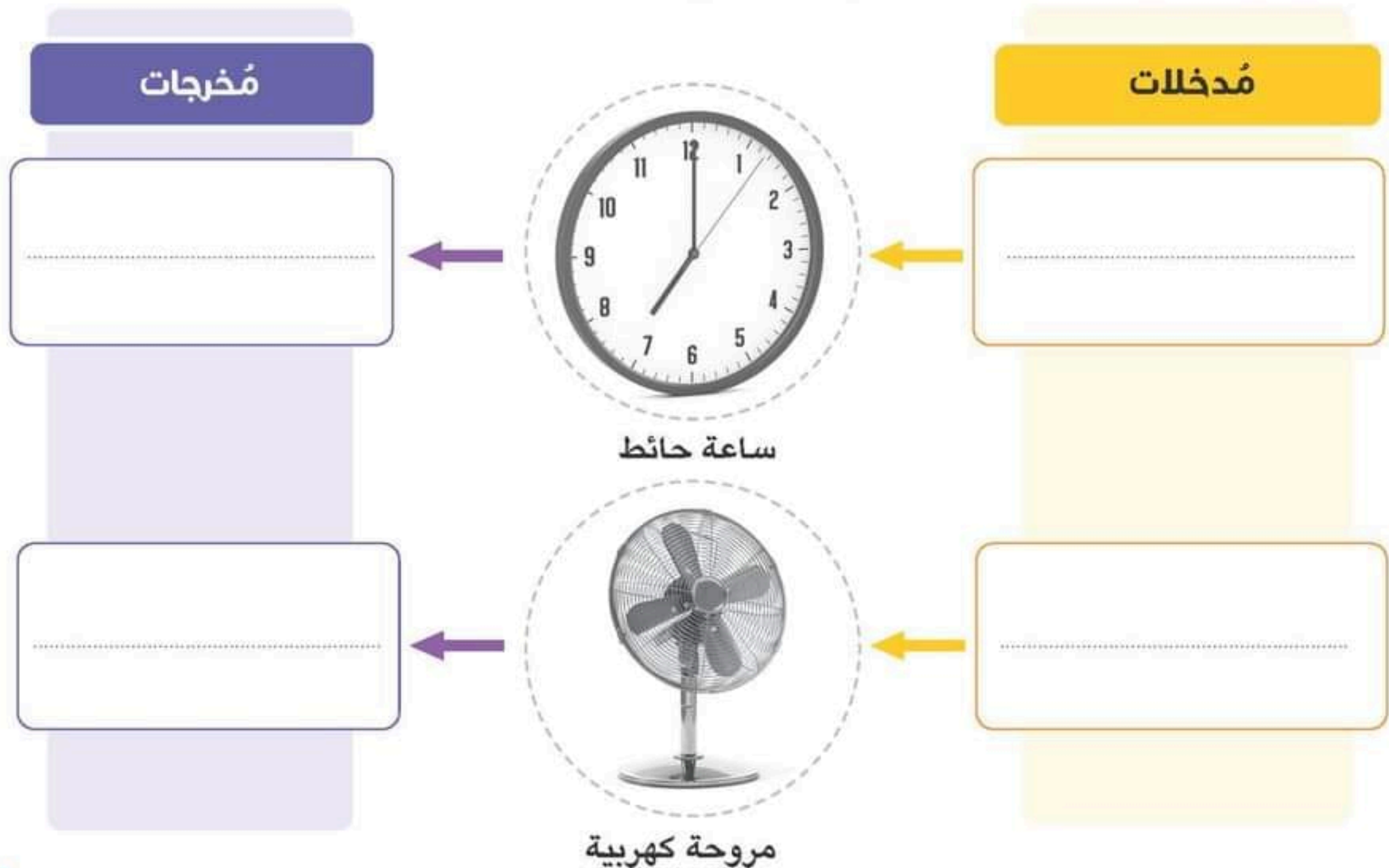
- تعلّمنا أن الطاقة الشمسية يمكن أن تتحوّل إلى صور أخرى من الطاقة؛ لاستخدامها في تشغيل الأجهزة المستخدمة في الحياة اليومية.

• أجب عن الأسئلة التالية:

1 انظر إلى سلسلة صور الطاقة الموضحة، ثم أكمل:



2 وضح مُدخلات ومُخرجات الطاقة في كلٍّ مما يلي:





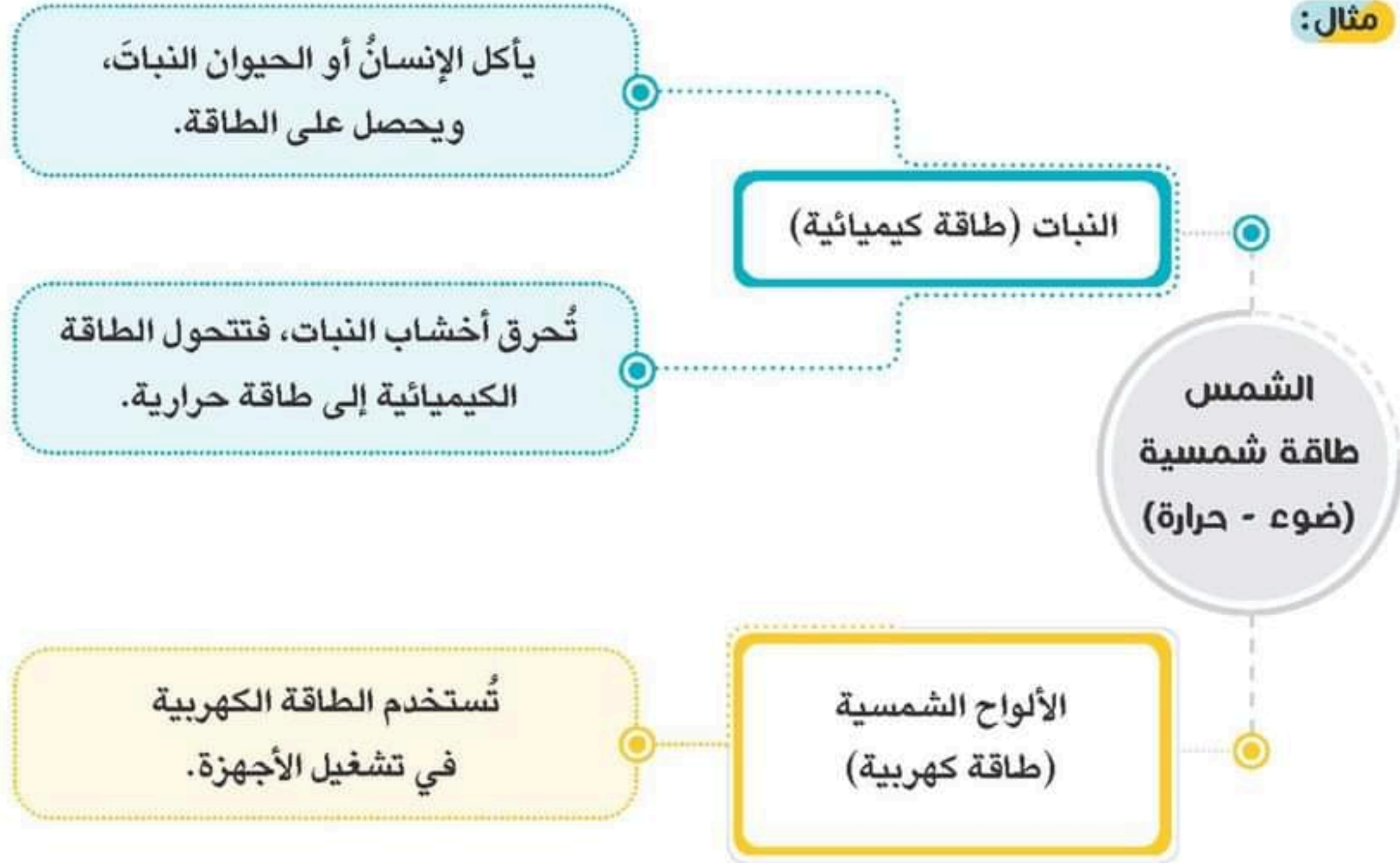
## الأجهزة والطاقة

### ملخص المفهوم



- تأتي مصادر الطاقة التي نستخدمها من **الشمس**.
- تساعدنا **التكنولوجيا** على تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى، مثل الألواح الشمسية (الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية).
- الطاقة الشمسية تتحوّل لأكثر من صورة من صور الطاقة؛ لنستطيع استخدامها.

مثال:



- **الطاقة الكيميائية:** طاقة مخزنة في (البطاريات - الطعام - الفحم).
- استطاع الإنسان استكشاف المريخ عن طريق الروبوتات المزوّدة بالطاقة، كعربة استكشاف المريخ (كيروسيتي)، ويكون مصدر الطاقة لها: **الطاقة الشمسية أو البطاريات طويلة الأمد.**



مثال: الكهرباء في المصباح الكهربائي هي مصدر الطاقة، وتكون المخرجات والمُدخلات كما يلي:





• تساعدنا سلاسل صور الطاقة على تتبع **مسار الطاقة** (انتقالها من مكان لآخر)، و**تحولاتها** (تحوّل الطاقة من صورة إلى أخرى).

○ **مثال:** محطة توليد الكهرباء تستخدم الفحم لتوليد الكهرباء، والفحم من أصل نباتي حصل على طاقته من الشمس، فتكون سلسلة صور الطاقة كالآتي:

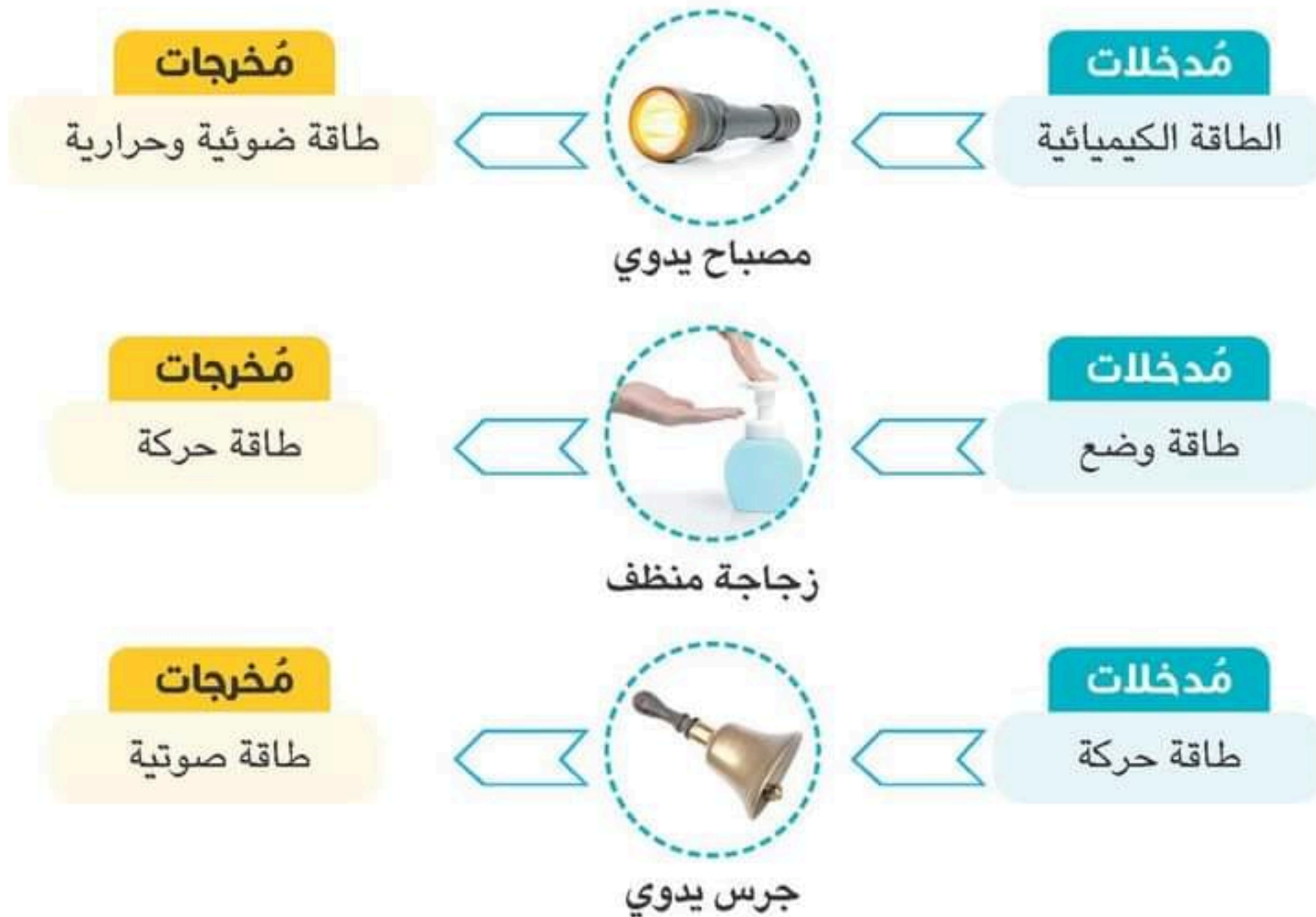


• لا تتحوّل كل الطاقة التي دخلت سلسلة صور الطاقة إلى الطاقة المراد الحصول عليها من الأجهزة، ولكن تهدر بعض الطاقة في صور أخرى غير مستخدمة، مثل الطاقة الصوتية الناتجة عن مجفّف الشعر.



**قانون بقاء الطاقة**  
الطاقة لا تفنى، ولا تُستحدث من عدم، ولكنها تتحوّل من صورة إلى أخرى.

• قد تتحوّل الطاقة من صورة إلى أخرى، ولكنها لا تفنى أبداً.  
• تقوم الأجهزة بتحويل الطاقة من صورة إلى أخرى كالآتي:





## 1 ضع علامة (✓) أو (X) أمام ما يناسب كل عبارة:

- 1 - من مخرجات الطاقة في البيانو الطاقة الكيميائية. ( )
- 2 - تخزن البطاريات الطاقة الكيميائية. ( )
- 3 - تعتبر الطاقة الكهربائية مدخلات طاقة للمروحة الكهربائية. ( )
- 4 - تعتبر الطاقة الكهربائية الداخلة للمصباح الكهربائي طاقة مهددة. ( )
- 5 - تتحول طاقة الحركة إلى طاقة كيميائية في المروحة الورقية. ( )
- 6 - أثناء قيادتك للدراجة يقوم جسمك باستهلاك طاقته الكيميائية. ( )
- 7 - تساعدنا سلاسل صور الطاقة على معرفة كيف تنتقل الطاقة من مصادرها. ( )
- 8 - تُنتج معظم الطاقات التي نستخدمها من الشمس. ( )
- 9 - تستخدم الأقمار الصناعية البطاريات قصيرة الأمد كمصدر للطاقة. ( )
- 10 - الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من عدم. ( )

## 2 اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

- 1 - بقاء الطاقة وتحولها من صورة لأخرى يوضح قانون .....  
 أ فناء الطاقة      ب مصادر الطاقة      ج بقاء الطاقة      د نفاذية الطاقة
- 2 - الطاقة الناتجة عن استخدام المصباح الكهربائي هي .....  
 أ طاقة كيميائية      ب طاقة صوتية      ج طاقة ضوئية      د طاقة حركة
- 3 - تساعدنا ..... صور الطاقة على فهم وتتبع مسارات الطاقة.  
 أ سلاسل      ب مصادر      ج فناء      د بطاريات
- 4 - الطاقة المستخدمة للتحكم في عربة استكشاف المريخ هي الطاقة .....  
 أ الكهربائية      ب الصوتية      ج الضوئية      د الميكانيكية
- 5 - مصدر الطاقة في المنبه هو البطاريات التي تحتزن طاقة .....  
 أ ضوئية      ب كيميائية      ج حرارية      د صوتية
- 6 - تستخدم ..... كمصدر للطاقة في الروبوتات الاستكشافية للفضاء.  
 أ بطاريات قصيرة الأمد      ب قابس الكهرباء      ج الطعام      د الطاقة الشمسية
- 7 - عند فركك ليدك تكون الطاقة الناتجة عن ذلك .....  
 أ طاقة ضوئية      ب طاقة كيميائية      ج طاقة حرارية      د طاقة كهربائية
- 8 - عند الضغط على زجاجة المنظفات تستهلك طاقة الوضع المختزنة، فتكون الطاقة الناتجة طاقة .....  
 أ ضوئية      ب حركة      ج حرارية      د كيميائية





- 9 - تستخدم محطات توليد الكهرباء الفحم، الذي يخزن طاقة ..... لإنتاج الكهرباء.  
 أ حركة ب ضوئية ج كيميائية د حرارية
- 10 - وظيفة السخان الكهربائي تسخين الماء، ولكنه يصدر بعض الضوضاء غير اللازمة عند تشغيله، فتكون هذه الطاقة الصوتية .....  
 أ طاقة مستهلكة ب مصدرًا للطاقة ج طاقة مهددة د طاقة مدخلة
- 3 أ اكتب مخرجات الطاقة في كل جهاز مما يلي في الجدول، مستعينًا ببنك الكلمات: (يمكن أن يستخدم نوع الطاقة أكثر من مرة)

طاقة ضوئية - طاقة حركة - طاقة حرارية - طاقة صوتية

الجهاز	مُخرجات الطاقة
المصباح الكهربائي	.....
المروحة الكهربائية	.....
الجرس اليدوي	.....
مدفأة الحطب	.....
السخان الكهربائي	.....

### ب أكمل الجمل الآتية:

- 1 - تُعتبر ..... من أهم مصادر الطاقة على الأرض.
- 2 - تستخدم المركبات الفضائية بطاريات ..... الأمد كمصدر للطاقة.
- 3 - يخزن الطعام طاقة ..... تُنقل للجسم عند تناوله.
- 4 - الطاقة الصوتية الناتجة من المروحة الكهربائية لا تؤدي وظيفة الجهاز؛ لذلك تُسمى طاقة .....
- 5 - الطاقة التي تنتج من جهاز تُسمى مخرجات، بينما الطاقة المستهلكة تُسمى .....
- 6 - المدخلات في التلفاز هي الطاقة .....
- 7 - في الفرن الكهربائي الطاقة المستهلكة هي ..... بينما الطاقة الناتجة هي .....
- 8 - في الخلايا الكهربائية تكون الطاقة ..... طاقة مهددة.
- 9 - تساعدنا ..... على تتبع مسار صور الطاقة.
- 10 - تستخدم الطاقة ..... المخزنة في الفحم في محطة توليد الكهرباء لإنتاج الطاقة .....





4 حل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(ب)	(أ)	1 -
أ ( ) تقوم بإدخال طاقة حركة لتشغيلها	1 - قانون بقاء الطاقة	
ب ( ) لا تفنى الطاقة ولا تُستحدث من العدم	2 - الشمس	
ج ( ) مصدر معظم الطاقات على سطح الأرض		

(ب)	(أ)	2 -
أ ( ) تحريك الشيء دون لمسه باستخدام الطاقة	1 - الطاقة الكيميائية	
ب ( ) الطاقة المخزنة في البطاريات	2 - الطاقة الضوئية	
ج ( ) الطاقة الناتجة من الشمس		

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1 - اكتب مُدخلات ومُخرجات الطاقة للحاسوب (الكمبيوتر) في العمود الصحيح، مستعيناً بما بين القوسين:  
(طاقة صوتية - طاقة ضوئية - طاقة كهربية - طاقة حرارية)

(أ) مُدخلات	(ب) مُخرجات
.....	.....
.....	.....
.....	.....

- 2 - نحتاج إلى الطعام في حياتنا اليومية للحصول على الطاقة واستهلاكها في أنشطتنا اليومية.  
وضّح نوع الطاقة المخزنة في الطعام.

.....

- 3 - الطاقة لا تفنى، ولا تُستحدث من عدم. وضّح ماذا يحدث للطاقة.

.....

6 أجب عما يلي:

- 1 - شعر أحمد بالبرد، فذهب للجلوس في مكان مُشمس.  
في رأيك، ما نوع الطاقة التي احتاجها أحمد للدفع؟ وماذا كان مصدرها؟

.....

- 2 - اختر جهازاً من منزلك، ثم وضّح مُدخلات ومُخرجات الطاقة به.

.....







15

# اختبارات سلاح التلميذ

مجاب عنها بنهاية الكتاب

على المفهوم الأول



## الاختبار الأول

1 - (أ) ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 تُعتبر الشمس مصدر معظم الطاقات المستخدمة على الأرض. ( )
- 2 تحتزن البطاريات طاقة حركة بداخلها. ( )
- 3 مُدخلات الطاقة للجرس اليدوي هي طاقة الحركة. ( )
- 4 تعتبر الطاقة الحرارية للسخان الكهربائي طاقة مُدخلة. ( )

(ب) اقترح مصدرًا للطاقة تستطيع الأقمار الصناعية في الفضاء استخدامه.

2 - (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

- 1 الطاقة لا تفنى، ولا تُستحدث من العدم، ولكنها تتحوّل من صورة إلى أخرى، يُسمى هذا قانون .....  
أ مصادر الطاقة      ب فناء الطاقة      ج بقاء الطاقة      د مُدخلات الطاقة
- 2 بعض مُخرجات الطاقة لا تُستخدم في تآدية وظيفة الجهاز، كالحرارة الناتجة عن تشغيل الهاتف لفترة طويلة، وتكون هذه الطاقة .....  
أ مستخدمة      ب مُدخلات      ج مهددة      د مصدرًا للطاقة
- 3 أثناء ممارسة رياضة الركض تستهلك الطاقة ..... بجسمك، وتحول إلى طاقة حركة.  
أ الكيميائية      ب الضوئية      ج الكهربائية      د الصوتية

(ب) صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(ب)	(أ)
أ ( ) الطاقة الداخلة عند استخدام أي جهاز	1 الطاقة المهددة
ب ( ) الطاقة الصوتية التي ينتجها مجفّف الشعر	2 البطاريات
ج ( ) تحتزن الطاقة الكيميائية بداخلها	

3 - (أ) أكمل الجمل التالية:

- 1 تقوم الأجهزة بـ ..... الطاقة من صورة إلى أخرى.
- 2 الطاقة المُدخلة في التلفاز هي طاقة .....
- 3 تُصدر الشمس طاقة ..... يستخدمها النبات، ويخزنها بداخله في صورة طاقة كيميائية.

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1 تعمل الغسالة بالطاقة الكهربائية، وينتج عن ذلك طاقة حركة لغسل الملابس وطاقة صوتية. في رأيك، أيهما يعتبر طاقة مهددة؟
- 2 استخدم العلماء البطاريات طويلة الأمد لإمداد مركبة استكشاف المريخ (كيريوسيتي) بالطاقة. في رأيك، ما سبب تفضيلهم للبطاريات طويلة الأمد على البطاريات قصيرة الأمد؟







## الاختبار الثاني

1 - (أ) ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 لا يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى. ( )
- 2 تساعدنا سلسلة صور الطاقة على تتبع مسار الطاقة وتحولاتها. ( )
- 3 مُدخلات الطاقة للهاتف المحمول هي الطاقة الكهربائية. ( )
- 4 يخزن الطعام طاقة حركة بداخله. ( )

(ب) فاز مالك في سباق الركض، فصَفَّق له المشجعون. وضح مُخرجات الطاقة من التصفيق.

2 - (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

- 1 تُعتبر ..... مصدر معظم الطاقات المستخدمة على الأرض.
  - أ الأرض
  - ب الشمس
  - ج النجوم
  - د القمر
- 2 الطاقة التي يستهلكها الجهاز لإنتاج طاقة أخرى تسمى .....
  - أ طاقة ناتجة
  - ب مُدخلات
  - ج طاقة مهددة
  - د مُخرجات
- 3 تستخدم عربات استكشاف المريخ ..... كمصدر للطاقة.
  - أ البطاريات قصيرة الأمد
  - ب القابس الكهربائي
  - ج الطاقة الشمسية
  - د الطاقة الصوتية

(ب) صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(ب)	(أ)
أ ( ) تساعدنا على معرفة مسار الطاقة وتحولاتها	1 الطاقة الكيميائية
ب ( ) إمكانية تحريك الشيء دون لمسه باستخدام الطاقة	2 سلسلة صور الطاقة
ج ( ) الطاقة المخزنة داخل الطعام والبطاريات	

3 - (أ) أكمل الجمل التالية:

- 1 الطاقة لا ..... ولا تُستحدث من العدم، ولكن تتحوّل من صورة إلى أخرى.
- 2 تُعتبر الطاقة ..... مُدخلات طاقة للمروحة الكهربائية.
- 3 الألعاب التي نتحكم فيها عن بُعد تحتاج ..... لكي تتحرك.

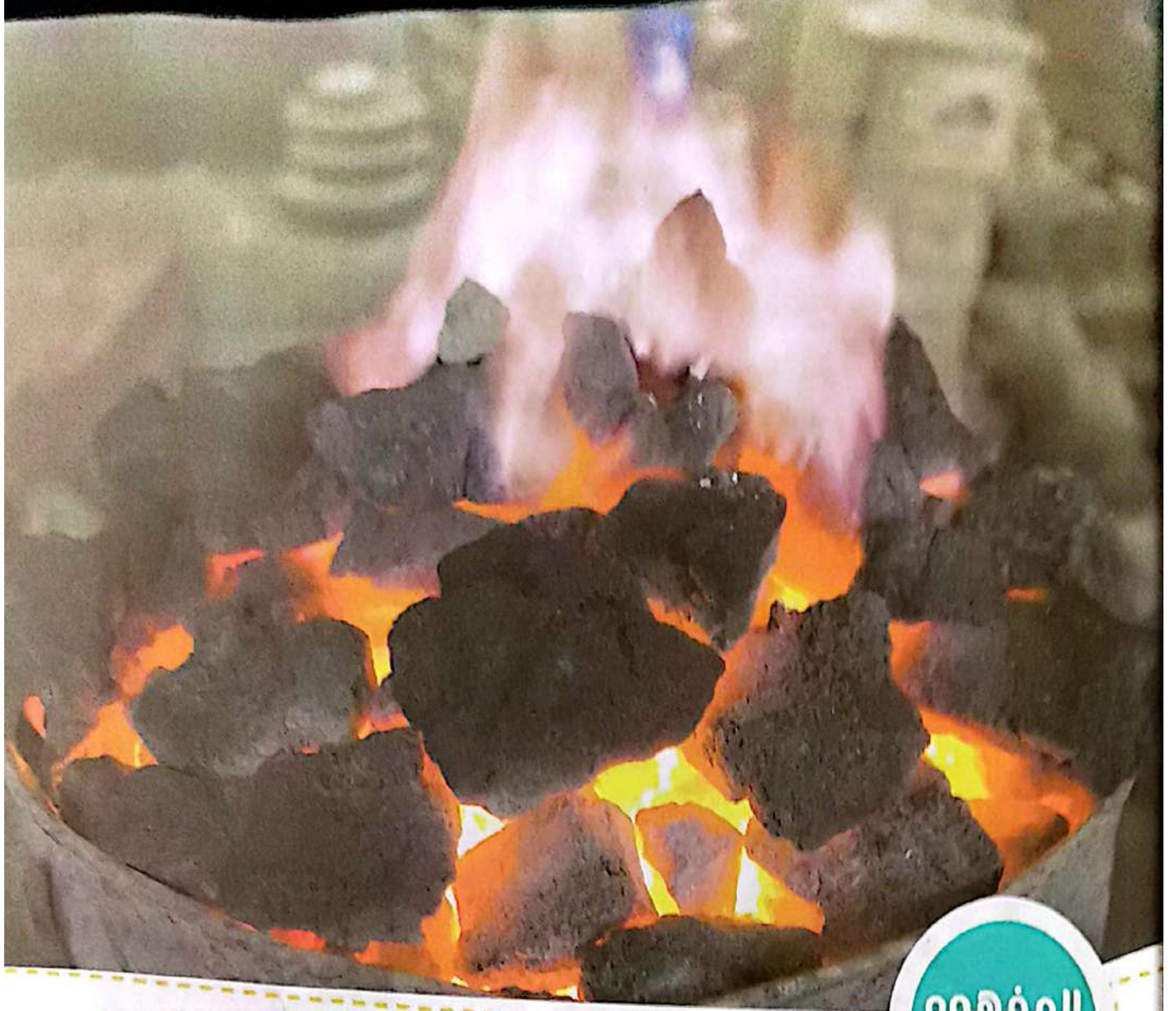
(ب) تحتاج السيارات للوقود؛ لكي تقوم بعملها من حركة وصوت وإضاءة.

وَضِّحْ مُدخلات ومُخرجات الطاقة للسيارات.

- 1 مُدخلات .....
- 2 مُخرجات .....







## المفهوم 3.2

مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم خير رياضيات  
م: ٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨

# عن الوقود

## أهداف المفهوم

- بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن:
- 1 يصف أنماط تكوّن أنواع الوقود الحفري، وتوقع خصائصها واستخداماتها.
  - 2 يصف تأثير استخدام الطاقة والوقود على البيئة.

## مصطلحات المفهوم

- 1 حفظ الطاقة.
- 2 غير متجدّدة.
- 3 الوقود الحفري.
- 4 متجدّدة.
- 5 الوقود.
- 6 موارد الطاقة المتجدّدة.
- 7 توليد الطاقة.
- 8 ترشيد الطاقة.
- 9 التلوث.





الدرس الأول

نشاط (1)

هل تستطيع الشرح؟



- الوقود مصدر من مصادر الطاقة التي نحتاجها في حياتنا اليومية، والتي يرجع أساس تكوينها إلى الشمس.
- يوجد لدينا الكثير من أنواع الوقود المختلفة، مثل: البنزين والنفط والفحم.



ما مصدر الوقود الذي نستخدمه كل يوم؟

- يُستخلص الغاز الموجود في محطات الوقود من النفط.
- يُستخرج النفط وبعض الغازات الأخرى من باطن الأرض.
- يُعتبر النفط من الوقود الحفري (أي أنه يُستخرج من بقايا الكائنات الحية المتحللة منذ القدم).
- نستخدم الوقود الحفري في التدفئة، وتزويد سياراتنا بالغاز.

سنتناول هذا المفهوم من خلال النقاط التالية:

- 1 الوقود وأنواع الوقود.
- 2 الوقود الحفري (تكوينه - استخدامه في توليد الكهرباء).
- 3 النفط والماء.
- 4 الحياة بدون كهرباء.
- 5 التلوث وأضرار حرق الوقود الحفري.
- 6 ترشيد استهلاك الوقود الحفري.
- 7 استخدامات الوقود المتجدد وغير المتجدد.

لغة الأفكار التي لم أتأكد منها بعد.







## تساءل

مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم خبير رياضيات  
م : ٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨

### تساءل كعالم



#### نشاط (2)

#### الوقود والرحلات على الطريق:

عند الذهاب في رحلة غالبًا ما نستخدم وسائل للتنقل، مثل السيارات والشاحنات، وتحتاج هذه الوسائل إلى طاقة للحرك. فما مصدر هذه الطاقة؟  
للتعرف أكثر على هذا اقرأ القصة التالية، ثم اكتب أسئلتك عن الوقود.



كان كل من سمر وهاني بصحبة والدتهما في طريقهما لزيارة العمّة نور، التي يستغرق طريق الوصول إليها حوالي ساعة. نظرت سمر إلى عداد سرعة السيارة، فلاحظت هبوط مؤشر البنزين.

صاحت سمر: لقد أوشك الوقود على النفاد يا أمي، ولا توجد محطات للوقود على هذا الطريق السريع.  
نظرت الأم إلى مؤشر البنزين، وقالت: لا بد أن نبحث سريعًا عن محطة للوقود.



ويعد أن قطعت الأم مسافة سبعة كيلومترات بدأت السيارة في إصدار صوت عالٍ.  
فقالَت الأم: لقد نفذ الوقود.

ولكن الطريق إلى محطة الوقود كان منحدرًا، فأنحدرت السيارة حتى توقفت إلى جانب أول مضخة للوقود.

فقالَت الأم: الحمد لله، لو كنا تأخرنا دقيقة واحدة لتوقفت السيارة في منتصف الطريق.



المهارات الحياتية: أستطيع تحديد صحة أحد المصادر.







وأثناء ملء خزان الوقود سأل هاني أمه:

**لماذا تحتاج السيارات إلى وقود؟**

ابتسمت الأم، وقالت: تحتاج السيارات إلى الوقود كي تعمل؛ لأنه **يحترق** داخل محرك السيارة، فيتمكن المحرك من تحريك العجلات؛ ولذلك بدون وقود لا تتحرك السيارة.

فسأل هاني: ألا يمكننا تصميم سيارة تعمل بضوء الشمس؟

فضحكت الأم، وقالت: لا أعتقد أن هناك سيارة تعمل بهذه الطريقة عرضت للبيع حتى الآن، وإن وجدت فكيف كنا سنقودها ليلاً؟

• **بعد قراءتنا للقصة نعرفنا أن:**

- السيارات تحتاج إلى وقود؛ لتتحرك.

- الوقود يحترق بداخل محرك السيارة لإنتاج الطاقة اللازمة لحركتها، فيتمكن المحرك من تحريك العجلات.

- يوجد مصادر أخرى للطاقة غير الوقود، **مثل**: أشعة الشمس، وهي من أهم مصادر الطاقة.

بعد قراءة القصة، ما الأسئلة التي توّد التحقق منها عن أنواع الوقود المختلفة، ومصادرها.

وطرق استخدامها؟

**مثال:** ما أنواع الوقود المختلفة؟

- .....
- .....
- .....
- .....



## ما الذي تعرفه عن الوقود؟

### قيم كعالم نشاط (3)

#### الوقود الذي نستخدمه:

- نحتاج إلى الوقود يومياً، ونستخدمه بطرق مختلفة، فهو مصدر مهم للطاقة.
- سنوضح من خلال الآتي أمثلة لبعض أنواع الوقود، واستخداماتها:

#### أمثلة لبعض أنواع الوقود واستخداماتها:

البنزين	الغاز الطبيعي	الفحم	الخشب
1	2	3	4
			
يستخدم في تحريك السيارات.	يستخدم في الطهي.	يستخدم في تشغيل بعض القطارات، وشواء الطعام.	يستخدم في التدفئة.



#### اختبر نفسك

#### اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

- 1 - من أسباب تحرك السيارة على الطريق هو إمدادها ب:
  - أ الغذاء
  - ب الماء
  - ج الوقود
  - د الملابس
- 2 - الطاقة على الأرض أساسها .....
  - أ الشمس
  - ب الغذاء
  - ج الوقود
  - د الخشب
- 3 - يستخرج الوقود الحفري من:
  - أ سطح الأرض
  - ب باطن الأرض
  - ج الغذاء
  - د الماء
- 4 - جميع ما يلي يحتاج إلى استخدام الوقود، ما عدا:
  - أ الدراجة
  - ب التدفئة
  - ج تشغيل القطارات
  - د تحريك الشاحنات





الدرس الثاني

مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم خبير رياضيات  
٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨ = م

ما الأنواع المختلفة للوقود؟

نشاط (4)

حل كعالم



أنواع الوقود:

يعتبر الوقود من المواد التي تنتج طاقة حرارية عند حرقها، ومن أنواع الوقود:

1 الوقود الحيوي (مصدر طاقة متجدد)



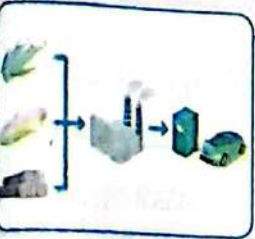
- هو الوقود الذي ينتج من الكائنات الحية، التي يمكن زراعتها.
- يُعتبر من مصادر الطاقة المتجددة؛ لأنه يتجدد باستمرار مع نمو النباتات.



- يُعتبر الخشب من أقدم أنواع الوقود الحيوي، التي لا تزال تُستخدم على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم.



- يُصنع الفحم النباتي من الخشب، وهو من أنواع الوقود الحيوي المهمة.



- يمكن تحويل بعض النباتات، مثل: العشب ورقائق الخشب إلى وقود حيوي سائل.

الوقود الحيوي:

هو وقود متجدد، ينتج من الكائنات الحية التي يمكن زراعتها، كالنباتات.

• المصدر الأول والأساسي لهذه الأنواع من الوقود وغيره هو ضوء الشمس.



أن

لاحظ



## ترشييد استهلاك الوقود المتجدد:

- يجب ترشييد استهلاك الوقود المتجدد؛ لكي لا ينفد، فمثلاً:
- يُستخدم الخشب كوقود، ونحصل عليه من قطع الأشجار الموجودة في الغابات.
- تنمو الأشجار سننيمترات قليلة كل عام، وقد يستغرق اكتمال نموها ووصولها إلى ارتفاعها الكامل مدة أطول من عمر الإنسان.
- تؤدّي عملية قطع الأشجار بسرعة، وفي فترات متقاربة للحصول على الخشب إلى ما يسمى **بإزالة الغابات**؛ مما يسبب أثاراً سلبية على البيئة.



## 2 الوقود الحفري (مصدر طاقة غير متجدد)

- يستغرق تكوّن الوقود الحفري ملايين السنين؛ لذلك بمجرد استهلاكه فهو ينفد، ولا يمكن تجديده بسهولة؛ ولهذا فهو من مصادر الطاقة غير المتجددة.

### تكوين الوقود الحفري:

- منذ حوالي 300 مليون عام كانت أجزاء كبيرة من الأرض مُغطاة بالمستنقعات.
- عندما ماتت الأشجار والنباتات والحيوانات الموجودة حول هذه المستنقعات غطتها مئات الأمتار من الطين والصخور.
- تراكمت هذه البقايا من النباتات والحيوانات المتحللة تحت طبقات القشرة الأرضية، وتحولت بفعل حرارة الأرض والضغط إلى وقود حفري.



### الوقود الحفري:

- هو وقود غير متجدد، يُنتج عند تعرّض بعض بقايا الكائنات الحية المتحللة للضغط والحرارة في باطن الأرض منذ ملايين السنين.





## أنواع الوقود الحفري:

تختلف أنواع الوقود الحفري تبعا لنوع البقايا المتحللة، فمثلا:



يتكوّن النفط والغاز الطبيعي من بقايا الحيوانات البحرية الدقيقة.

يتكوّن الفحم من بقايا النباتات الجافة.



بعد قراءتك للمعلومات السابقة أكمل الجدول التالي، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

المقارنة	الوقود الحيوي	الوقود الحفري
التعريف	..... .....	بقايا الكائنات الحية، والذي يستغرق ملايين السنوات ليتكوّن تحت ظروف معينة.
الأمثلة	خشب، أعشاب، ذرة	.....
متجدد أم غير متجدد	.....	غير متجدّد.

● ما الفرق بين الوقود المتجدّد، وغير المتجدّد؟

● إذا كان لا بد أن ننتظر شجرة لتنمو لنستفيد منها في الحصول على الوقود، فهل يُعد ذلك الخيار الأفضل بدلا من استهلاك الوقود الحفري؟ لماذا؟ ولم لا؟

نعم، حيث إن الوقود الحفري له أضرار كثيرة على البيئة؛ لأنه ينتج مُخلّفات تضر الكائنات الحية، فيجب اتباع وتطبيق ممارسات تحافظ على دوام الخشب حتى جمعه؛ لأنه البديل الأفضل بدلا من الوقود الحفري.

● ما مصدر طاقة هذه الأنواع من الوقود؟

نظرا لأنها تتكون من بقايا الكائنات الحية فإن المصدر الأساسي والأصلي لهذه الطاقة هو الشمس.



أن لاحظ

• البنزين: هو وقود يتكوّن من النفط والفحم.

• من أمثلة الوقود الحيوي: الفحم النباتي، بينما من أمثلة الوقود الحفري: الغاز الطبيعي والفحم والنفط.

• الفرق بين الفحم النباتي والفحم: الفحم النباتي ينتج من أخشاب النباتات، بينما الفحم ينتج من بقايا النباتات المتحللة التي تعرضت للضغط والحرارة.





مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستتر وليد المصري  
معلم خير رياضيات  
٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨ : م

## لاحظ كعالم نشاط (5)

### الوقود الحفري:

- الوقود الحفري يتكوّن من بقايا الكائنات الحية التي دُفنت تحت طبقات الأرض من ملايين السنين.
- هناك أنواع مختلفة من الوقود الحفري.
- اقرأ عن مراحل تكوّن الأنواع المختلفة من الوقود الحفري:

### مراحل تكوّن النفط أو الغاز الطبيعي



### مراحل تكوّن الفحم



• في رأيك، ما أهمية الوقود الحفري؟



مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم غير رياضيات  
م : ١٢٢٩٤٧٦٩٤٨

## نشاط (6)

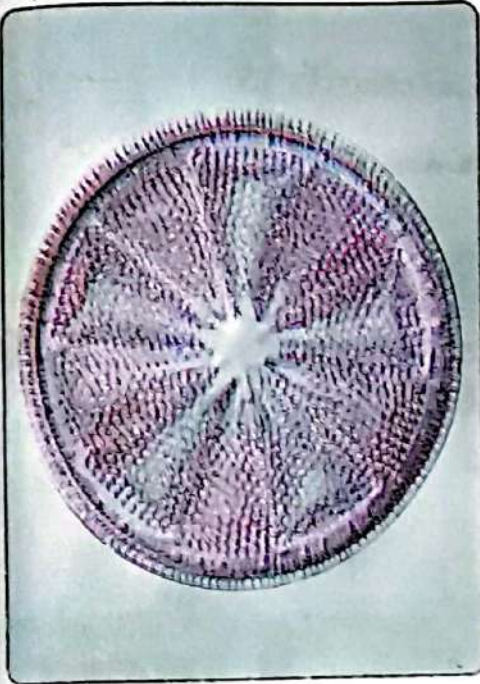
## حل كعالم

### النفط والماء:

- النفط من الموارد التي يستخدمها الإنسان لتوليد الطاقة، ولكن الماء أيضًا يُعد من هذه الموارد، وبالرغم من هذا فهما مصدران مختلفان تمامًا.
- لا يختلط النفط بالماء؛ حيث إن لكل منهما تركيبًا كيميائيًا مختلفًا عن الآخر.

○ **سنتعرف أكثر على النفط والماء كمصادر لتوليد الطاقة من خلال الآتي:**

### 1 النفط



كائنات بحرية

• يُستخرج النفط من أعماق الأرض، ويعتقد العلماء أنه  
تكوّن من تحلل كائنات بحرية دقيقة.

• بعد موت هذه الكائنات البحرية تستقر في قاع المحيط،  
وتُغطى بطبقات الرواسب والصخور.

• تتراكم الصخور والرواسب مكونة طبقات عديدة،  
وتتضغط كل هذه الطبقات على الكائنات المدفونة؛  
لينتج ضغط هائل وحرارة تتسبب في تحوّل هذه  
البقايا إلى نفط على مدى ملايين السنين.

• يُعتبر النفط من المصادر غير المتجدّدة؛ لأنه مادة  
طبيعية تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجديدها؛  
لذلك يجب ترشيد استهلاكه.



مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم خبير رياضيات  
٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨ = م

### مصادر الطاقة غير المتجددة:

هي مصادر من مواد طبيعية، تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجديدها.

### مفاهيم خاطئة شائعة:

\* يعتقد البعض أن الوقود الحفري مصدره عظام الديناصورات أو حفريات الحيوانات العملاقة أو أي حفريات أخرى، إلا أن الحقيقة تقول: إن هناك أنواعاً معينة من الكائنات تتحول إلى وقود حفري، وتحت ظروف محدّدة فالقحم يتكوّن من المواد النباتية، والنفط من بقايا العوالق البحرية (كائنات صغيرة للغاية).

## 2 الماء



• الماء من المصادر المتجدّدة، فهو مادة طبيعية تتجدّد بعد وقت قصير من الاستخدام.

• يجب التعامل مع الماء بحرص وعدم إهداره أو تلويثه، بالرغم من أنه من المصادر المتجدّدة.

• إذا لم نُرشّد استهلاك الماء قد لا نستطيع تجديد الماء بسرعة، وبالمقدار الذي نحتاجه.

### مصادر الطاقة المتجدّدة:

هي مصادر من مواد طبيعية، تتجدّد بعد وقت قصير من الاستخدام.

ما الطرق التي تساعدنا على الحفاظ على هذه المصادر؟

المصادر غير المتجدّدة (النفط): من خلال تقليل استخدام السيارات الخاصة، واستخدام وسائل النقل.

المصادر المتجدّدة (الماء): من خلال إغلاق صنبور المياه بعد الاستخدام مباشرة.

لم يُعدّ الماء من الموارد المتجدّدة؟

يُعدّ الماء من الموارد المتجدّدة؛ لأنه لم ينفد بعد، وسيظل موجوداً دائماً، ولكن قد يصبح غير صالح للاستخدام إذا تعرّض للتلوّث.



مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم خبير رياضيات  
٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨ : م



اختبر نفسك

أ اكمل:

- ① الوقود الذي ينتج من الكائنات الحية التي يمكن زراعتها يُسمى الوقود
- ② يتكوّن الفحم من تحلل بقايا
- ③ النفط من الموارد غير المتجدّدة؛ لأنه يُستهلك بمعدل
- من إمكانية تجدّده.

ب ضع علامة (✓) أو (X):

- ① يمكننا استخدام الماء وإهداره كما نشاء؛ لأنه من مصادر الطاقة المتجدّدة. ( )
- ② النفط من مصادر الطاقة المتجدّدة. ( )
- ③ يستهلك الفحم بمعدل أسرع من إمكانية تجدّده. ( )
- ④ النفط يمكن أن يتكوّن مرة أخرى في فترة قصيرة عند نفاذه. ( )
- ⑤ النفط والغاز الطبيعي تكونا من بقايا أشياء غير حية. ( )
- ⑥ الضغط والحرارة من أسباب تكوّن الفحم بباطن الأرض. ( )
- ⑦ يُعتبر النفط وقودًا حفريًا، بينما الفحم وقودًا حيويًا. ( )
- ⑧ الوقود الحفري من أنواع الوقود المستخدمة يوميًا. ( )

ج قارن بين:

①

المصادر غير المتجدّدة للطاقة	المصادر المتجدّدة للطاقة

②

الفحم	النفط







## نشاط (7)

### قيم كعالم

#### تكوين الوقود الحفري:

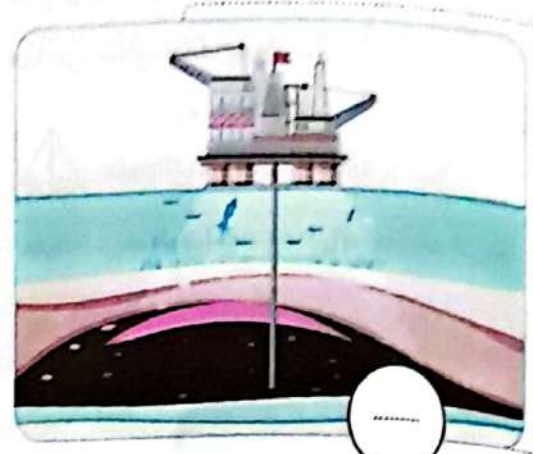
تعلّمنا في الأنشطة السابقة كيف يتكوّن الوقود الحفري وأنواعه المختلفة.

كيف يتكوّن الوقود الحفري؟

فيما يلي الخطوات الخاصة بتكوين الوقود الحفري، رتبها بالترتيب الصحيح.



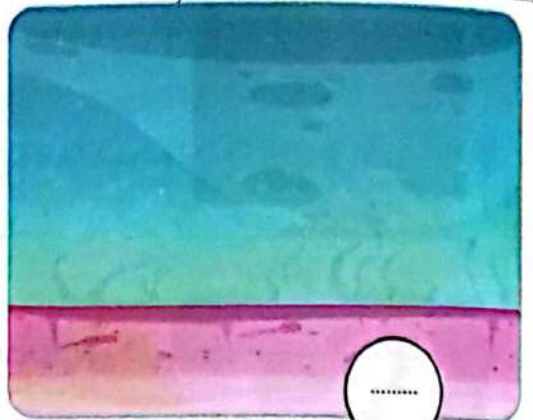
ب الحرارة والضغط العالي يؤثّران في بقايا الكائنات الحية.



ا تتحول بقايا الكائنات الحية لتصبح وقودًا حفريًا.



د تموت الكائنات الحية التي عاشت منذ قديم الأزل.



ج تُدفن بقايا الكائنات الحية تحت الرواسب.





## فيم يُستخدم الوقود الحفري؟

### نشاط (8)

### فكر كعالم



### الحياة بدون كهرباء:

- درسنا أن الغاز الطبيعي والنفط من مصادر الطاقة غير المتجددة، ومع ذلك فإنه يتم استخدامهما في العديد من المناطق لتوليد الكهرباء.
- يتم الآن الاهتمام باستخدام الموارد المتجددة، مثل الطاقة الكهرومائية وطاقة الرياح؛ لأنهما من الطاقة المتجددة.
- لنستطيع ترشيد الوقود الحفري يجب ترشيد استهلاك الكهرباء، ولفعل ذلك يجب أن يعرف كل شخص كمية الكهرباء المستهلكة في أنشطته اليومية، وسنتعرف أكثر على هذا من خلال التجربة التالية:

### انتبه لاحتياطات السلامة ص 9



### التجربة:



#### الهدف من التجربة:

- أن نستشعر قيمة الكهرباء في حياتنا، وأيضا نرشد استهلاكها عن طريق:



- محاولة استبدال أي جهاز يعمل بالكهرباء بأي بديل آخر كلما أمكن،  
**مثال:** استخدام الورقة والقلم بدلاً من الكتابة على الكمبيوتر.



- فصل الكهرباء عن أي جهاز في حالة عدم استخدامه.  
**مثال:** (إغلاق التلفزيون في حالة عدم مشاهدته).



- إغلاق الأنوار في الغرفة عند الخروج منها.

مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم خبير رياضيات  
م : ٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨





مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم خبير رياضيات  
٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨ = م

### خطوات التجربة

- ① اختر مكاناً آمناً في المنزل لإجراء التجربة (غرفتك مثلاً).
- ② خصّص ساعتين على الأقل لقضاء الوقت بدون كهرباء.
- (يجب أن تكون الفترة المختارة للتجربة من الفترات التي عادة ما تستخدم فيها الكهرباء، وليس أثناء النوم).
- ③ أغلق جميع الأنوار، وأطفئ أي جهاز يعمل بالكهرباء تستخدمه في هذه الفترة.
- (جميع الأجهزة التي تعمل بالبطاريات، مثل الهواتف والكمبيوترات المحمولة والكشافات وغيرها ممنوع استخدامها خلال التجربة؛ لأنها مثلها مثل الأجهزة التي تعمل بالكهرباء).
- ④ إذا أردت أن تمارس أي نشاط في هذه الفترة استبدل أي شيء يعمل بالكهرباء بأي بديل آخر.
- ⑤ سجّل كل ما مررت به أثناء هذه التجربة.
- (يجب تسجيل كل الملاحظات أثناء التجربة، وإذا كنت تُجري التجربة ليلاً ولا يتوافر مصدر للضوء تأكد من تسجيلك لكل الملاحظات بمجرد انتهاء التجربة وإنارة المصابيح).

### التحليل والاستنتاج

- ① الكهرباء ذات أهمية كبيرة في حياتنا.
- ② يمكننا ترشيد استهلاك الكهرباء عن طريق وسائل كثيرة، منها غلق أنوار الغرفة عند الخروج منها.

### فكر في النشاط:

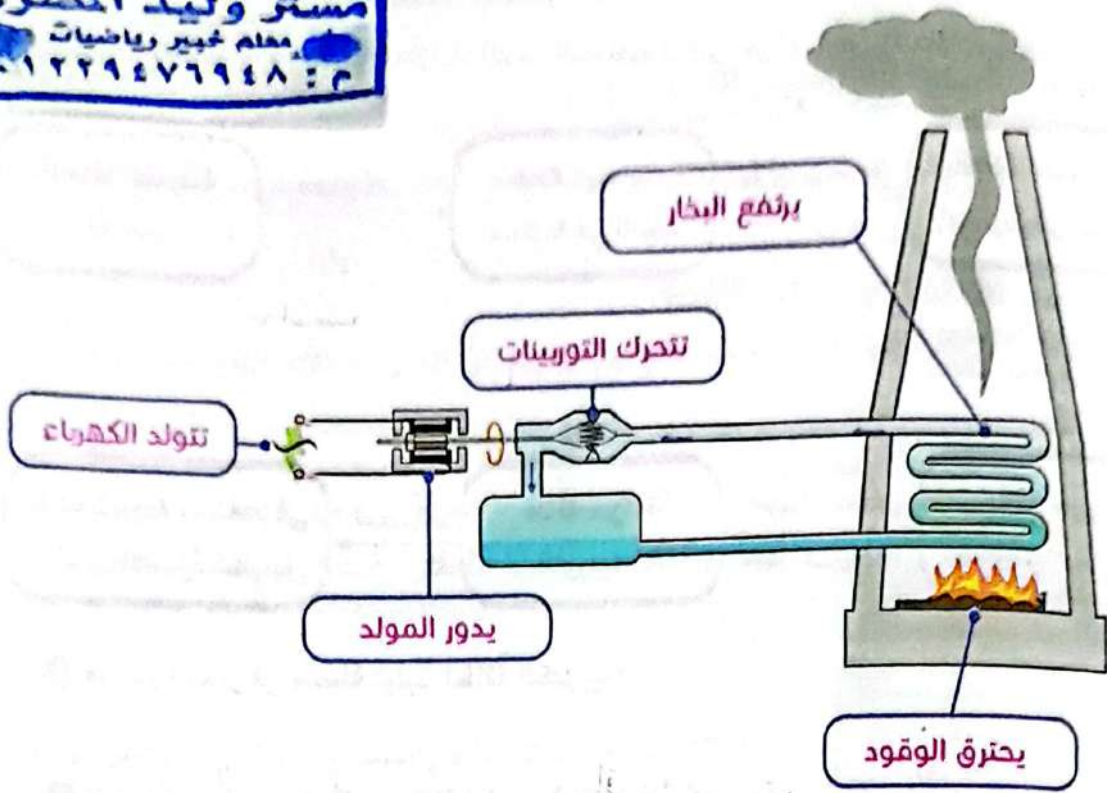
- ① كم من الوقت استطعت البقاء دون استخدام الكهرباء؟
- ② ما الأجهزة التي كنت تستخدمها عادة في هذا الوقت؟ ماذا فعلت بدلاً من ذلك؟
- تم استخدام الشموع مثلاً بدلاً من مصادر الضوء الكهربائية، وتم الاستعانة بالقلم والورق للكتابة بدلاً من الكمبيوتر.
- ③ بم شعرت أثناء وبعد التجربة؟ وهل كنت تتعامل على أن الكهرباء دائمة الوجود؟
- ستجد أنك كنت تتعامل مع الكهرباء على أنها دائمة الوجود، ولكنك الآن ستقدّر وجودها أكثر.
- ④ ما الذي يمكنك فعله في المنزل للحفاظ على الوقود وتقليل إهدار الكهرباء؟
- إطفاء المصابيح، وفصل الأجهزة، وتخصيص أوقات منتظمة لا نستخدم فيها الكهرباء.





## نموذج بسيط يوضح آلية عمل محطات الطاقة

مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم غير رياضيات  
٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨ : م



## مراحل انتقال الطاقة من الوقود الحفري عبر محطة توليد الكهرباء إلى الأجهزة في المنازل:



ولذلك نجد أن تحولات الطاقة التي تحدث لنحصل على الكهرباء من الوقود الحفري هي:

- من طاقة حرارية إلى طاقة حركية.
- ومن طاقة حركية إلى طاقة كهربائية.





مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم غير رياضيات  
٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨ : م

#### الدرس الرابع

### نشاط (10) لاحظ كعالم



#### المشكلات البيئية في المدن الكبيرة:

تعلمنا أن استخدام الوقود الحفري يؤثر سلبًا على البيئة، ولكن التأثير الأسوأ يكون دائمًا في المدن الكبيرة: نظرًا لتوسع استخدام الوقود فيها.

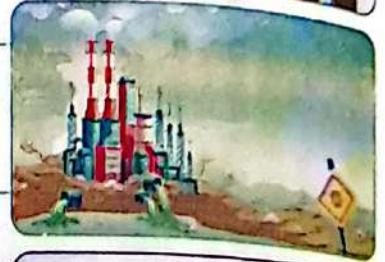
#### أسباب تلوث الهواء في المدن الكبيرة:

أدت أنشطة السكان الصناعية والزراعية واحتياجاتهم الكثيرة إلى ظهور مشكلات التلوث حول العالم، فمثلًا:

المبيدات الحشرية المستخدمة في المزارع اختلطت بجداول المياه (مجرى الماء) عند سقوط الأمطار، وأدت إلى تلوث الماء والتربة.



المواد الكيميائية المستخدمة في المصانع أدت إلى تلوث الهواء ومصادر المياه القريبة منها وأيضًا التربة.



حرق الوقود للحصول على الطاقة في مجالات الحياة المختلفة، كالتنقل والصناعة وغيرها؛ أدى إلى تلوث الهواء.



#### أضرار تلوث الهواء:

تتسبب عوادم السيارات والمصانع في تهيج العيون والرئة؛ نظرًا لما وجده الباحثون الطبيون من جسيمات صغيرة جدًا ملوثة تملأ هذه العوادم؛ وتدخل أثناء التنفس إلى الرئتين، فتتسبب في تهيج الرئتين، وتلف أنسجة الجهاز التنفسي.



ما مصادر تلوث الهواء في المدن الكبرى؟ وما التأثير المحتمل لتلوث الهواء على الجهاز التنفسي؟



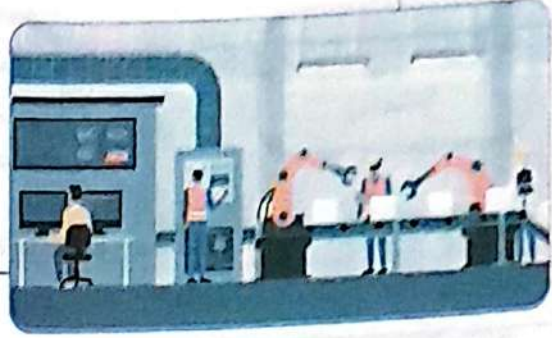


## نشاط (11)

## حلل كعالم

### التلوث وحرق الوقود الحفري:

• في العصور الحديثة زادت حاجة الإنسان للطاقة، من أجل تشغيل المصانع والسيارات والقطارات والسفن.



• كان الحل الوحيد لإيجاد كل هذا الكم من الطاقة اللازمة لجميع الاحتياجات هو الوقود الحفري، الذي يشمل الفحم والنفط والغاز الطبيعي.



• عند حرق الوقود الحفري تتولد طاقة كبيرة، يستخدم الإنسان هذه الطاقة في محطات توليد الطاقة، التي بدورها تستخدم في توليد الكهرباء.



• يقوم الإنسان بتوصيل هذه الكهرباء إلى البيوت والمصانع والمدارس عبر خطوط الكهرباء؛ فيحصل الناس على احتياجاتهم من الطاقة.



مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم خبير رياضيات  
٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨ : م



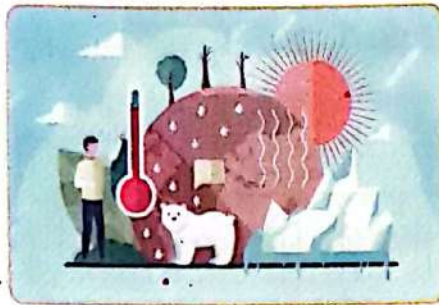
## أضرار حرق الوقود الحفري:

• لا يتسبب حرق الوقود الحفري في الحصول على الكهرباء والطاقة فقط، ولكنه يتسبب في تلوث البيئة بشكل كبير؛ حيث ينتج عن حرق الفحم والنفط غاز ثاني أكسيد الكربون الذي سنوضح آثاره فيما يلي:

• تأثير زيادة غاز ثاني أكسيد الكربون على البيئة:

### الاحتباس الحراري

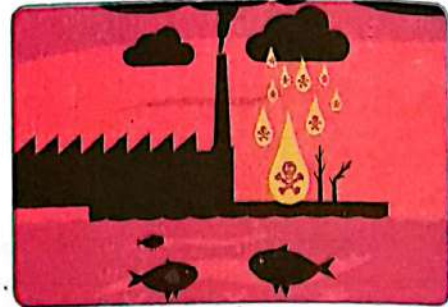
• يتجمع غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء مكوناً طبقة تتسبب في حبس الحرارة؛ وبناء عليه ترتفع درجة حرارة الأرض ببطء، ويُطلق على هذه الظاهرة الاحتباس الحراري.



### الأمطار الحمضية

• يتّحد غاز ثاني أكسيد الكربون مع الماء الموجود في الهواء لإنتاج حمض الكربونيك الذي يسبب الأمطار الحمضية، التي تتسبب في:

- ① موت الأشجار.
- ② تغير حمضية البحيرات فتتسبب في موت الأسماك.
- ③ تغير الطبيعة الكيميائية للتربة.
- ④ تذيب الأمطار الحمضية بعض الصخور مثل التي تُستخدم في البناء.



### الأمطار الحمضية:

• هي الأمطار التي تكون مياهها مُتحدة مع بعض الغازات الموجودة في الهواء، (مثل ثاني أكسيد الكربون) مكونة أحماضاً، (مثل حمض الكربونيك).

### الاحتباس الحراري:

• هو عدم قدرة الأرض على التخلص من الحرارة الزائدة، بسبب زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون.





## ما أهمية ترشيد استهلاك الوقود الحفري؟



### نشاط (12)

### حلل كعالم



### الحفاظ على الوقود الحفري

تعلمنا في الأنشطة السابقة كيفية استخدام الوقود الحفري في توليد الكهرباء التي نمد منازلنا بالطاقة، ونظرًا لأن كمية الوقود الحفري الموجودة في كوكبنا محدودة، وتستغرق ملايين السنين لتتكون، **لا يمكن تعويض ما نستهلكه بنفس السرعة**، وفي النهاية سينفد الوقود؛ لذلك يجب علينا أن نحافظ عليه، ويكون ذلك عن طريق ترشيد استهلاكه.

### طرق الحفاظ على الوقود الحفري:

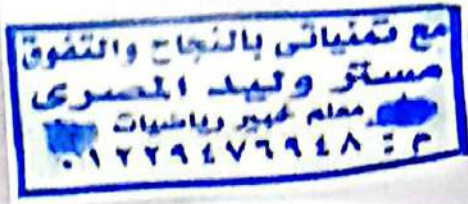
- 1 المشي أو ركوب الدراجات بدلًا من قيادة السيارات.
  - 2 إطفاء المصابيح في حالة عدم التواجد في الغرفة.
  - 3 استبدال الوقود الحفري بمصادر الطاقة المتجددة، كالطاقة الشمسية والمياه والرياح.
- مقارنة بين تأثير كل من الوقود الحفري، والطاقة المتجددة على البيئة:

الوقود الحفري	مصادر الطاقة المتجددة
<ul style="list-style-type: none"> <li>• يتسبب حرق الوقود الحفري في إطلاق غازات ضارة تؤدي إلى: <ul style="list-style-type: none"> <li>- تلوث الهواء.</li> <li>- التغير المناخي أو الاحتباس الحراري (حبس الحرارة داخل الغلاف الجوي).</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• لا تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الكوكب.</li> <li>• تساعد على الحفاظ على الوقود الحفري.</li> <li>• لا تنفذ؛ أي تتجدد في وقت قصير من استخدامها.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• غير مُكلف كما في استخدام مصادر الطاقة المتجددة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مُكلف أكثر من الوقود الحفري.</li> </ul>

ما عيوب استخدام الوقود الحفري في إنتاج الطاقة؟ وفي رأيك كيف يستفيد الناس من حفظ الطاقة؟







## لاحظ كعالم نشاط (13)

### قيمة المصادر المتجددة:

• تعرّف قيمة المصادر المتجددة من خلال المخطط التالي:

### قيمة المصادر المتجددة:



• تُعد المصادر المتجددة، مثل الرياح والماء والشمس من المصادر غير الملوثة للهواء.



• مصادر من مواد طبيعية، تتجدد بعد وقت قصير من الاستخدام يعني أنها لا تنفذ.



• المصادر المتجددة لا تستخدم تقنيات معقدة، ومتوافرة في معظم دول العالم.



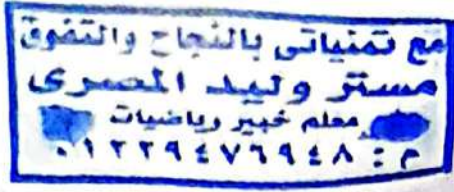
• استخدام الطاقة المتجددة لن يزيد حرارة كوكبنا.



• الطاقة المتجددة لا تحتاج لتكاليف الصيانة المرتفعة.  
• ومثال ذلك: السخان الشمسي بعد تشغيله لا يحتاج إلى صيانة.

○ ما أهمية استخدامنا لمصادر الطاقة المتجددة؟



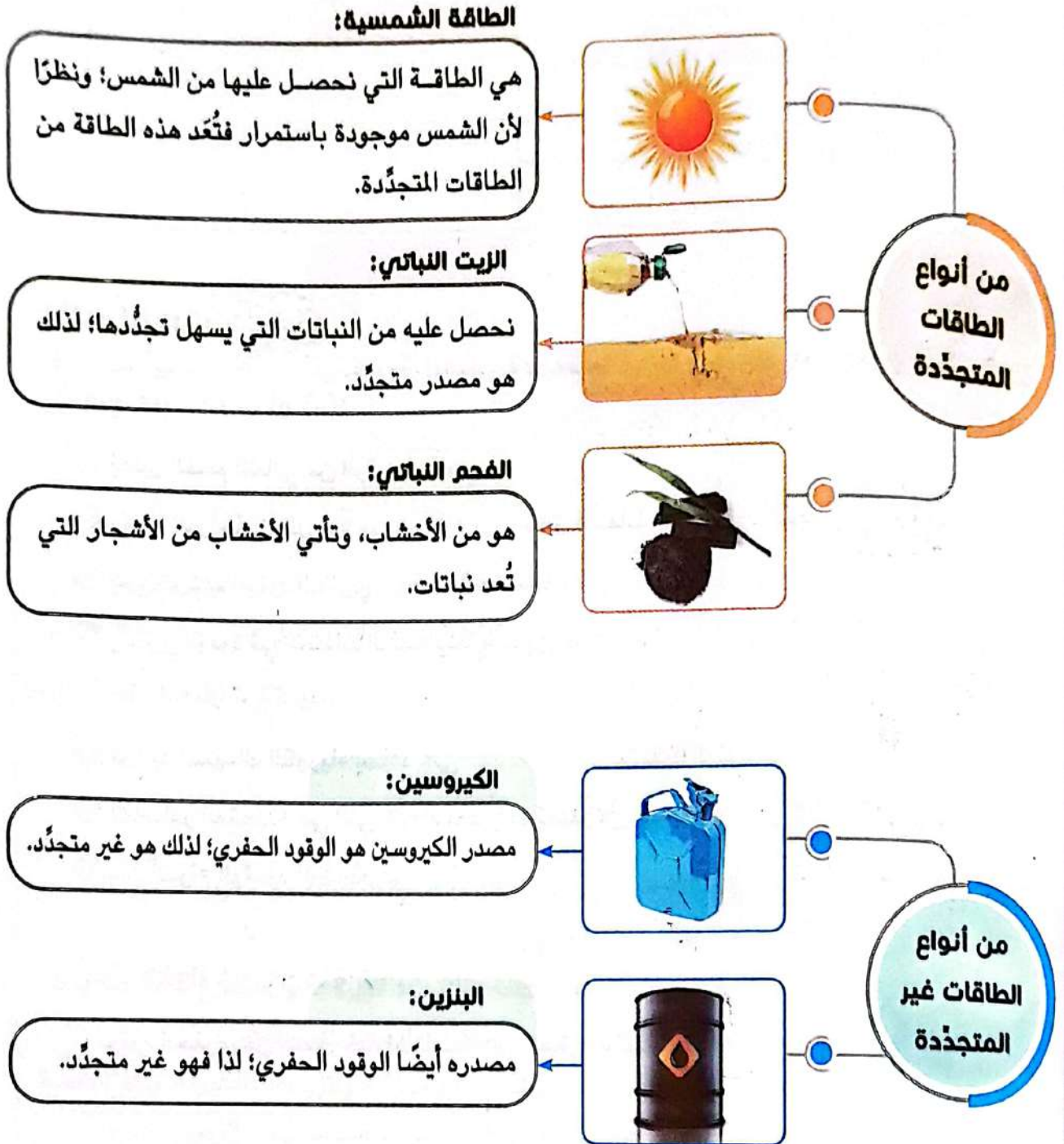


## نشاط (14)

## قيم كعالم

### استخدامات الوقود:

نستخدم يوميًا أنواعًا مختلفة من الوقود، تصنف أنواع الوقود إلى أنواع متجددة وأنواع غير متجددة.





بعد أن تعرفنا مختلف أنواع الوقود حاول تصنيف القائمة التالية إلى (متجدد وغير متجدد) في الجدول الآتي:

ههك الكلمات

الفحم - البترول - الغاز الطبيعي - النفط - الطاقة الشمسية - طاقة الرياح - الخشب

غير متجدد	متجدد
النفط	الخشب

اختبر نفسك

1 ضع علامة (✓) أو (X):

- 1 يُعتبر الفحم النباتي من الوقود الحفري. ( )
- 2 ركوب الدراجة للتنقل بدلاً من السيارة من وسائل الحفاظ على الوقود الحفري. ( )
- 3 يجب ترشيد الوقود الحفري؛ لأنه طاقة متجددة. ( )
- 4 يحترق الوقود في محطات الطاقة لإنتاج الكهرباء. ( )

ب أكمل العبارات التالية:

- 1 ترشيد استهلاك الكهرباء يساعد على ..... استهلاك الوقود الحفري.
- 2 المصادر المتجددة هي التي تتجدد بعد وقت قصير من استهلاكها، مثل ..... و .....
- 3 من أنواع الوقود المتجدد ..... و ..... بينما من أنواع الوقود غير المتجدد .....

حدّد الخطأ في الجملة التالية، واذكر السبب:

(الوقود الحفري من أفضل خيارات الطاقة التي يمكن استخدامها).





مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم خبير رياضيات  
٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨ = م

## الدرس الخامس

## سجل الأدلة كعالم نشاط (15)



## الوقود والرحلات على الطريق:

• تعلمنا كيفية استخدام مختلف أنواع الوقود، وعرفنا أن معظم وسائل النقل تعمل بالوقود، حيث إن الوقود يمد وسائل النقل بالطاقة اللازمة لتحركها.  
كيف يمكنك أن تصف وسائل النقل والوقود؟

• انظر إلى سؤال «هل تستطيع الشرح؟» في بداية الدرس.  
ما مصدر الوقود الذي نستخدمه كل يوم؟



## الفرض

• الوقود الحفري يُعتبر من أكثر أنواع الوقود استخدامًا في حياتنا اليومية، وهو من الموارد غير المتجددة؛ لأن معدل استهلاكه أسرع بكثير من معدل تكوُّنه.



## الدليل

• يستغرق تكوُّن الوقود الحفري ملايين السنين، ونستهلك كميات كبيرة من الوقود الحفري بصورة أسرع بكثير من معدل تكوُّنه، ونستخدمه في السيارات، وتوليد الكهرباء التي تعمل على تشغيل العديد من الأجهزة المنزلية والمعدات.



## التفسير العلمي

• الوقود الحفري: هو الوقود الناتج عند تعرض بعض الكائنات الحية المتحللة منذ ملايين السنين للضغط والحرارة، ومن أنواعه: الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي.  
• يستغرق تكوُّن الوقود الحفري ملايين السنين، ونستهلك منه كميات كبيرة بصورة أسرع بكثير مما يمكن معها تعويضه؛ ولهذا السبب يُصنَّف الوقود الحفري بأنه من الموارد غير المتجددة.  
• نستخدم الوقود الحفري في وسائل المواصلات، وتدفئة وتبريد منازلنا، ولتزويدنا بالكهرباء ونظرًا لأهمية الكهرباء في حياتنا يجب ترشيد استهلاكها؛ مما يؤدي بالتالي إلى ترشيد استهلاك الوقود الحفري.





## حلل كعالم نشاط (16)



### حفارات النفط والروبوتات تحت الماء!



• نستخرج البترول من باطن الأرض عن طريق حفارات عملاقة تحفر في قاع البحر على أعماق كبيرة جداً، للحصول على النفط.



• وجد الإنسان صعوبة في الوصول إلى قاع البحر لأخذ عينات من قاع البحار والمحيطات واستكشاف أماكن النفط؛ لذلك اتجه العلماء إلى تطوير ما يسمى بالروبوتات التي تعمل عن طريق التحكم عن بُعد لتوفير هذه المعلومات بدلاً من الإنسان.



• الروبوتات: هي آلات ميكانيكية قادرة على القيام بأعمال مبرمجة سابقاً؛ إما بإشارة مباشرة من الإنسان، أو بإشارة من برامج حاسوبية، ومن ثم فهي تُستخدم للتحقق من أنابيب النفط ورءوس الآبار أو كامل البنية التحتية الخاصة بالحقول.

○ في رأيك، هل دور هذه الروبوتات مهم؟

مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم خبير رياضيات  
م : ٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨





# عن الوقود

## ملخص المفهوم



مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم خبير رياضيات  
٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨ = ٢

• نحتاج إلى الوقود يوميًا، فهو مصدر مهم للطاقة.  
• من أنواع الوقود:

**الوقود الحيوي  
(وقود متجدد)**

هو الوقود الذي ينتج من الكائنات الحية التي يمكن زراعتها.

• أمثلة: الخشب والوقود الحيوي السائل.

**الوقود الحفري  
(وقود غير متجدد)**

يُنتج عند تعرُّض بعض بقايا الكائنات الحية المتحللة للضغط والحرارة في باطن الأرض منذ ملايين السنين.

• أمثلة: النفط والفحم.

### مراحل تكوُّن النفط أو الغاز الطبيعي



### مراحل تكوُّن الفحم





### مصادر الطاقة المتجددة

هي مصادر من مواد طبيعية تتجدد بعد وقت قصير من الاستخدام.

### مصادر الطاقة غير المتجددة

هي مصادر من مواد طبيعية، تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجديدها.

- النفط والماء بالرغم من اختلافهما الكيميائي، إلا أنهما يستخدمان لتوليد الطاقة.
- يُعتبر النفط مصدرًا غير متجدد، بينما يُعتبر الماء مصدرًا متجددًا.
- الكهرباء مهمة جدًا لحياتنا، ولكن يجب ترشيد استهلاكها باستخدام بدائل أخرى تعمل بدون كهرباء كلما أمكن ذلك.
- مصدر الطاقة الأكثر استخدامًا في محطات الطاقة لتوليد الكهرباء هو الوقود الحفري.

### مراحل توليد الكهرباء في محطات الطاقة



### مراحل انتقال الطاقة من الوقود الحفري إلى جهاز في منزلنا يعمل بالكهرباء:





## أضرار تلوث الهواء:

تتسبب عوادم السيارات والمصانع في تهيج العيون والرئة؛ نظراً لما وجدته الباحثون الطبيون من جسيمات صغيرة جداً ملوثة تملأ هذه العوادم؛ وتدخل أثناء التنفس إلى الرئتين، فتتسبب في تهيج الرئتين، وتقلل أنسجة الجهاز التنفسي.

هي الأمطار التي تكون مياهها متحدة مع بعض الغازات الموجودة في الهواء، (مثل ثاني أكسيد الكربون) مكونة أحماضاً، (مثل حمض الكربونيك).

الأمطار  
الحمضية

هو عدم قدرة الأرض على التخلص من الحرارة الزائدة، بسبب زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون.

الاحتباس  
الحراري

• الفرق بين الوقود الحفري، ومصادر الطاقة المتجددة:

مصادر الطاقة المتجددة	الوقود الحفري
<ul style="list-style-type: none"> <li>• لا تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الكوكب.</li> <li>• تساعد على الحفاظ على الوقود الحفري.</li> <li>• لا تنفذ؛ أي تتجدد في وقت قصير من استخدامها.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• يتسبب حرق الوقود الحفري في إطلاق غازات ضارة تؤدي إلى:</li> <li>- تلوث الهواء.</li> <li>- التغير المناخي أو الاحتباس الحراري (حبس الحرارة داخل الغلاف الجوي).</li> </ul>
• مكلف أكثر من الوقود الحفري.	• غير مكلف كما في استخدام مصادر الطاقة المتجددة.
• أمثلة: الرياح - الشمس - الماء	• أمثلة: الفحم - النفط - الغاز الطبيعي
	

## وسائل ترشيد استهلاك الوقود الحفري:

- 1 ركوب الدراجة بدلاً من السيارة كلما أمكن.
- 2 ترشيد استهلاك الكهرباء عن طريق (إغلاق الأنوار عند الخروج من الغرفة - فصل الكهرباء عن أي جهاز في حالة عدم استخدامه - محاولة استبدال أي جهاز يعمل بالكهرباء بأي بديل آخر كلما أمكن)
- 3 استبدال الوقود الحفري بمصادر الطاقة المتجددة، كالطاقة الشمسية والمياه والرياح بقدر الإمكان.



١ ضع علامة (✓) أو (X) أمام ما يناسب كل عبارة:

- 1 - السيارة من الممكن أن تتحرك بسهولة بدون وقود. ( )
- 2 - يمكن أن نستخدم النباتات كوقود. ( )
- 3 - يمكننا استخدام الفحم كوقود في بعض وسائل المواصلات. ( )
- 4 - جميع الطاقات على الأرض مصدرها الرئيسي الوقود الحفري. ( )
- 5 - استخدام الدراجات بدلاً من السيارات للتنقل لا يوفر في استهلاك الوقود. ( )
- 6 - يُعد الوقود الحفري من مصادر الطاقة المتجددة. ( )
- 7 - لا يمكننا الحصول على وقود حيوي سائل. ( )
- 8 - من أضرار حرق الوقود الحفري زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون. ( )
- 9 - الفحم والنفط تكونا من بقايا نفس الكائنات الحية. ( )
- 10 - يمكننا ترشيد استهلاك الوقود الحفري عن طريق ترشيد استهلاك الكهرباء. ( )

٢ اختر الإجابة الصحيحة:

- 1 - معظم محطات الطاقة المنتجة للكهرباء تعمل باستخدام:
  - أ الوقود الحفري
  - ب الوقود الحيوي
  - ج الطاقة الشمسية
  - د الرياح
- 2 - جميع ما يلي يُعتبر من مصادر الطاقة المتجددة، ما عدا:
  - أ الخشب
  - ب الفحم
  - ج الرياح
  - د الماء
- 3 - يمكننا تصنيع الوقود الحيوي من:
  - أ النفط
  - ب الغاز الطبيعي
  - ج النباتات
  - د الزجاج
- 4 - المصدر الأساسي لأي نوع من أنواع الوقود هو:
  - أ الفحم
  - ب الغاز الطبيعي
  - ج الشمس
  - د الرياح
- 5 - نستطيع إنتاج الكهرباء في محطات الطاقة بـموارد غير ملوثة للبيئة، مثل:
  - أ الفحم
  - ب الرياح
  - ج البنزين
  - د الغاز الطبيعي
- 6 - يجب ترشيد استهلاك الوقود الحفري؛ نظراً لجميع الأسباب الآتية، ما عدا:
  - أ لأنه يلوث البيئة
  - ب لأنه من الموارد غير المتجددة
  - ج لأنه مصدر معظم الوقود اليومي
  - د لأنه من الموارد المتجددة
- 7 - يعتبر الفحم من أنواع الوقود:
  - أ الحيوي
  - ب الحفري
  - ج المتجدد
  - د السائل
- 8 - أصل تكوّن النفط هو:
  - أ بقايا الديناصورات
  - ب بقايا النباتات
  - ج كائنات بحرية دقيقة
  - د الخشب
- 9 - الماء مورد ..... لأنه يمكن تعويض ما يُستهلك منه في وقت قصير.
  - أ متجدد
  - ب ملوث للبيئة
  - ج غير متجدد
  - د قابل للنفاذ
- 10 - إذا أردنا استخدام نوع وقود من مورد متجدد يمكننا استخدام:
  - أ النفط
  - ب الفحم
  - ج الغاز الطبيعي
  - د الوقود الحيوي



### 3 أكمل الجمل الآتية:

- 1 - يتسبب حرق الوقود الحفري في ..... لذلك يجب التقليل من استخدامه.
- 2 - يتسبب ..... الذي يحدث نتيجة زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في ارتفاع درجة حرارة الأرض
- 3 - من أنواع الوقود الحفري ..... و.....
- 4 - تحتاج السيارات إلى ..... لإمدادها بالطاقة.
- 5 - تؤدي ..... الناتجة عن زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون إلى تدمير المباني.
- 6 - تتحول بقايا النباتات إلى فحم بفعل ..... و..... في باطن الأرض.
- 7 - يُعتبر النفط نوعًا من الوقود ..... بينما يُعتبر الخشب نوعًا من الوقود .....
- 8 - مصادر الطاقة ..... هي المواد الطبيعية التي تُستهلك بمعدل أسرع من إمكانية تجديدها.
- 9 - الوقود الذي ينتج من الكائنات الحية التي يمكن زراعتها يسمى الوقود .....
- 10 - النفط يُعد من الموارد غير المتجددة؛ لأنه يُستهلك بمعدل ..... من إمكانية تجديده.

### 4 صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(ب)	(أ)	
أ ( ) مصدر طاقة متجدد	1 - النفط	1 -
ب ( ) مصدر طاقة غير متجدد	2 - الطاقة الشمسية	
ج ( ) مصدر طاقة أصل تكوينه بقايا النباتات		

(ب)	(أ)	
أ ( ) قابلة للنفاذ في أي وقت	1 - الطاقة المتجددة	2 -
ب ( ) لا نستخدمها في حياتنا	2 - الطاقة غير المتجددة	
ج ( ) يمكن تعويض المستهلك منها بسهولة		

(ب)	(أ)	
أ ( ) أصل تكوينه بقايا الكائنات البحرية الدقيقة	1 - الفحم	3 -
ب ( ) أصل تكوينه بقايا النباتات المتحللة	2 - الرياح	
ج ( ) مصدر متجدد للطاقة		

(ب)	(أ)	
أ ( ) تُغير طبيعة التربة وتدمر المباني	1 - الوقود الحيوي	4 -
ب ( ) من أمثله الخشب	2 - الأمطار الحمضية	
ج ( ) من أمثله الطاقة الشمسية		



(أ)	(ب)
1 - النفط	1 ( ) من أنواع الوقود الحيوي السائل
2 - الفحم	ب ( ) من أنواع الوقود الحفري السائل
	ج ( ) من أنواع الوقود الحفري الصلب

5 -

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

1 - يعتبر كل من الفحم والغاز الطبيعي والخشب من أمثلة الوقود.  
أ أيها مصدر متجدد؟ وأيها مصدر غير متجدد؟

ب أيها حفري؟ وأيها حيوي؟



2 - شركة كهرباء تريد أن تجعل كل إنتاجها من الكهرباء عن طريق مصادر طاقة صديقة للبيئة، والدائرة المجزأة التي أمامك تُعبر عن مصادر الطاقة المستخدمة.

أ هل استخدمت شركة الكهرباء المصادر الصديقة للبيئة فقط؟ ولماذا؟

ب هل حققت شركة الكهرباء الهدف الذي كانت تسعى إليه؟ ولماذا؟

3 - يُعتبر الفحم من الوقود الحفري. ممّ تكوّن الفحم؟

4 - رتب المراحل التالية للحصول على الكهرباء المستخدمة في منازلنا:

أ نُنقل الكهرباء عبر الأسلاك لتصل إلى المنازل.

ب نستخدم الطاقة الحرارية في تسخين الماء ليتكوّن البخار اللازم لتحريك التوربينات.

ج ينقل الفحم والغاز الطبيعي إلى محطات توليد الطاقة.

د يحرك البخار التوربينات ويجعلها تدور.

هـ يتم حرق الفحم والغاز الطبيعي لإنتاج الطاقة الحرارية اللازمة.

و نستخدم طاقة التوربينات في تشغيل المولد الذي يحوّل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.





5 - صنف مصادر الطاقة التالية إلى مصادر متجددة، وغير متجددة:  
فحم - خشب - طاقة شمسية - بنزين - غاز طبيعي - طاقة الرياح - الماء - النفط

غير متجدد	متجدد

6 - أكمل الجدول التالي:

الوقود	مصدره أو أصل تكويده	متجدد أم غير متجدد	حفري أم حيوي
الفحم			
الخشب			
البنزين			
النفط			

7 - ما الوقود الذي يستخدم في محطات توليد الطاقة بنسبة كبيرة للحصول على الكهرباء؟

6 أجب عما يلي:

1 - اصنع قائمة بالوقود الذي تستخدمه في منزلك، واذكر مصدر كل منها.

2 - اقترح وسائل لترشيد استهلاك الكهرباء.

3 - في رأيك، ما الوسائل المناسبة لترشيد استهلاك الوقود الحفري.

4 - اقترح موارد طاقة بديلة للوقود الحفري في توليد الكهرباء في محطات الوقود.

5 - اقترح طرقاً لترشيد استهلاك الوقود المتجدد.



# اختبارات سلاح التلميذ



على المفهوم الثاني

مجاب عنها بنهاية الكتاب

15

## الاختبار الأول

1 - ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 يعتبر الماء من الموارد التي يمكن تعويض ما يُستهلك منها في وقت قصير. ( )
- 2 من أنواع الوقود الحيوي النفط. ( )
- 3 ترشيد استهلاك الكهرباء يؤدي إلى توفير الوقود الحفري. ( )
- 4 الاحتباس الحراري يتسبب في تدمير المباني وتغير حمضية التربة. ( )

2 - اختار الإجابة الصحيحة مما يلي:

- 1 يختلف النفط عن الفحم في أن .....  
 أ الفحم حفري، لكن النفط حيوي.  
 ب النفط متجدد، لكن الفحم غير متجدد.  
 ج النفط يستخدمه الإنسان، لكن الفحم غير مستخدم.  
 د أصل تكوين النفط هو كائنات بحرية دقيقة، لكن الفحم بقايا نباتات.
- 2 إذا أردنا توفير الوقود الحفري يمكننا:  
 أ استبدال السيارة بالدراجات إن أمكن.  
 ب عدم إطفاء أنوار الغرفة في حالة خروجنا منها.  
 ج استخدام الفحم بدلاً من الخشب في أغراض التدفئة.  
 د استخدام البنزين بدلاً من الخشب كوقود.
- 3 من أسباب تحرُّك وسائل النقل على الطريق هو إمدادها بـ:  
 أ الماء  
 ب الغذاء  
 ج الوقود  
 د الملابس

3 - أكمل الجمل التالية:

- 1 يستخدم الوقود ..... في معظم محطات الطاقة؛ لإنتاج الكهرباء.
- 2 ينتج عن زيادة غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو ..... و.....
- 3 يتسبب حرق الوقود الحفري في ..... الهواء.

4 - صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
1 الفحم النباتي	أ ( ) وقود حفري
2 النفط	ب ( ) نستخلصه من الفحم
	ج ( ) وقود حيوي

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1 يعتبر كل من الفحم والغاز الطبيعي والخشب من أمثلة الوقود. ما الفرق بينها؟ وما فوائد وأضرار استخدام كل منها؟
- 2 نستطيع الحصول على الطاقة المتجددة باستخدام الوقود الحفري. ما الخطأ في هذه العبارة؟ ولماذا؟
- 6 - اقترح وسائل لترشيد الكهرباء.





### الاختبار الثاني

1 - ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 يستمد الوقود الحفري طاقته من الرياح.
- 2 جميع بقايا الكائنات الحية تتحول إلى نفط.
- 3 نستطيع توليد الكهرباء بمصادر وقود أخرى غير الوقود الحفري.
- 4 الطاقة المتجددة هي الطاقة التي يمكن تعويض ما نستهلكه منها في وقت قصير.

2 - اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

- 1 أصل تكوّن النفط هو .....  
 أ بقايا الديناصورات  
 ب بقايا النباتات  
 ج كائنات بحرية دقيقة  
 د الخشب
- 2 الماء مورد ..... ؛ لأنه يمكن تعويض ما يُستهلك منه في وقت قصير.  
 أ قابل للنفاذ  
 ب غير متجدد  
 ج ملوث للبيئة  
 د متجدد
- 3 تسبب ..... في تآكل المباني وإذابة الصخور.  
 أ الاحتباس الحراري  
 ب إنتاج الكهرباء  
 ج الأمطار الحمضية  
 د الطاقة الشمسية

3 - أكمل الجمل التالية:

- 1 عند حرق الوقود الحفري في محطات الطاقة لتوليد الكهرباء ينتج طاقة ..... تساعد على تكوّن البخار اللازم لتحريك التوربينات.
- 2 من أسباب تكوّن الفحم في باطن الأرض تعرّض النباتات المتحللة لـ ..... و .....
- 3 إذا أردنا استخدام نوع وقود من مورد متجدّد يمكننا استخدام .....

4 - صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(ب)	(أ)
أ ( ) تحتاج إلى وقود	1 الدراجة
ب ( ) تستخدم في التدفئة	2 السيارة
ج ( ) لا تحتاج إلى الوقود	

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1 يعتبر الفحم من مصادر الطاقة غير المتجددة. اشرح هذه العبارة.
- 2 تتجه الدول الآن إلى ترشيد الاستهلاك في الوقود الحفري في حياتنا اليومية. ما هي الموارد البديلة المناسبة التي يمكن أن نتوسّع في استخدامها لترشيد استهلاك الوقود الحفري؟
- 6 - ما أهمية استخدامنا لمصادر الطاقة المتجددة؟



# اختبارات تراكمية



على الطاقة والتصادم والمفهوم الأول والثاني

15

مجاب عنها بنهاية الكتاب

## الاختبار الأول

1 - ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 يمكن استخدام الألواح الشمسية في حالة عدم وجود بطاريات أو شاحن في لعب الأطفال. ( )
- 2 الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى. ( )
- 3 لا يتسبب حرق الوقود الحفري في زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون. ( )
- 4 في لعبة البولينج تصطدم الكرة بالزجاجات فتسبب اهتزازها أو سقوطها. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

- 1 الدراجة البخارية التي تتحرك بنفس سرعة السيارة تمتلك طاقة حركة .....  
 أ أكبر من طاقة حركة السيارة  
 ب أقل من طاقة حركة السيارة  
 ج مساوية لطاقة حركة السيارة  
 د لا تمتلك طاقة حركة
- 2 كل مما يلي من الطاقات الناتجة عند تشغيل مجفف الشعر، ما عدا:  
 أ طاقة حركية  
 ب طاقة صوتية  
 ج طاقة حرارية  
 د طاقة كيميائية
- 3 من أمثلة الوقود الحفري:  
 أ الغاز الطبيعي  
 ب الخشب  
 ج الفحم النباتي  
 د العشب

3 - أكمل الجمل التالية:

- 1 عند وقوع حادثة تنفخ ..... لإنقاذ سرعة تحرك السائق للأمام.
- 2 الطاقة ..... هي الطاقة الواردة من الشمس وتستخدم في إنتاج الكهرباء.
- 3 يمكن تحويل بعض النباتات إلى وقود .....

4 - مل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
1 الطاقة المهدرة	أ ( ) الطاقة التي يمكن تعويض المستهلك منها مرة أخرى
2 الطاقة المتجددة	ب ( ) الطاقة الصوتية التي تنتجها الغسالة الكهربائية
	ج ( ) الطاقة التي تكون قابلة للنفاذ مع استهلاكها

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1 وضح اسم التكنولوجيا المستخدمة لتحويل الطاقة الشمسية إلى كهرباء.
- 2 أرادت هبة الحصول على وقود لطهي الطعام ويكون أقل ضررًا على البيئة. توقع نوع الوقود الذي يمكن أن تستخدمه.

6 - اذكر وجه التشابه بين الغذاء والوقود والبطاريات.

مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
 مستر وليد المصري  
 معلم خير رياضيات  
 م = ٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨







## الاختبار الثاني

1 - ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- 1 الطاقة الداخلة عند تشغيل أي جهاز هي الطاقة الناتجة.
- 2 إذا ضربت الكرة بالمضرب يحدث تصادم وانتقال للطاقة.
- 3 الوقود الناتج عن تحلل بقايا النباتات والحيوانات يعتبر وقودًا حفرًا.
- 4 الأمطار الحمضية مفيدة للتربة.

2 - اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

- 1 يجب استخدام حزام الأمان لمنع التحرك
  - أ للأمام أثناء حركة السيارة المفاجئة
  - ب للخلف أثناء حركة السيارة المفاجئة
  - ج للأمام أثناء التوقف المفاجئ للسيارة
  - د للخلف أثناء التوقف المفاجئ للسيارة
- 2 من أمثلة الوقود الحيوي:
  - أ الخشب
  - ب البنزين
  - ج النفط
  - د الغاز الطبيعي

- 3 كل مما يلي يحتاج إلى استخدام وقود ليعمل ما عدا:
  - أ تشغيل المركبات البحرية
  - ب تشغيل القطارات
  - ج تشغيل الأفران الكهربائية
  - د حركة كرة

3 - أكمل الجمل التالية:

- 1 تتحول الطاقة ..... في غلايات المياه الكهربائية إلى طاقة حرارية.
- 2 عند تصادم حافلة مع سيارة فإن ..... تسبب ضررًا أكبر لـ .....
- 3 الوقود الذي ينتج من بقايا الكائنات الحية المتحللة هو وقود .....

4 - صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

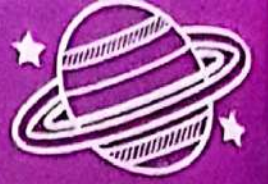
(ب)	(أ)
أ ( ) يحدث بسبب زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون	1 الطاقة المتجددة
ب ( ) الطاقة الكهربائية المولدة من المياه	2 الاحتباس الحراري
ج ( ) من أمثلتها الفحم	

5 - أكمل المخططات التالية:



6 - يجب ترشيد استهلاك الوقود الحفري؛ لأنه قابل للنفاذ. برأيك، ما الوسائل المناسبة لترشيد استهلاكه؟





## الاختبار الثالث

١ - ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- ١ الهواء الملوث لا يؤدي الكائنات الحية ولا يسبب أي أضرار. ( )
- ٢ من أضرار حرق الوقود الحفري حدوث الاحتباس الحراري. ( )
- ٣ عند اصطدام سيارة بدراجة يحدث ضرر أكبر للدراجة لزيادة كتلتها. ( )
- ٤ الطاقة الداخلة على أي جهاز تكون هي الطاقة الناتجة. ( )

٢ - اختر الإجابة الصحيحة مما يلي:

- ١ تعتبر ..... مصدر معظم الطاقات المستخدمة على الأرض.
  - أ الأرض
  - ب الشمس
  - ج النجوم
  - د القمر
- ٢ أي مما يلي يعتبر نوع وقود متجدد؟
  - أ النفط
  - ب الفحم
  - ج الغاز الطبيعي
  - د الخشب
- ٣ معظم محطات الطاقة المنتجة للكهرباء تعمل باستخدام:
  - أ الوقود الحفري
  - ب الوقود الحيوي
  - ج الطاقة الشمسية
  - د الرياح

٣ - أكمل الجمل التالية:

- ١ تتحول بقايا النباتات إلى فحم بفعل ..... و ..... الذي تعرضت لها في باطن الأرض.
- ٢ عند ارتطام كرة فولاذية بجدران مبنى تنتقل ..... من الكرة إلى المبنى.
- ٣ الطاقة لا ..... ولا تحدث من عدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى.

٤ - صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(ب)	(أ)
أ ( ) تكوّن من بقايا الكائنات البحرية الدقيقة	١ الفحم
ب ( ) من أمثلة الوقود الحفري	٢ الطاقة المتجددة
ج ( ) لا تنفذ مع استهلاكها	

٥ - أجب عن الأسئلة الآتية:

أثناء قيادة هاني لسيارته بسرعة 100 كم/س اصطدم بشدة بسيارة علي التي كانت تسير بسرعة 120 كم/ساعة، وكان للسيارتين نفس الكتلة تقريباً، فانتفخت الوسائد الهوائية لكليهما، ونجا هاني وعلي من الحادث، ولكن تضررت سيارتهما بشدة:

- ١ ما سبب نجا هاني وعلي من الحادث؟
- ٢ ما السيارة التي تمتلك طاقة حركة أكبر؟

٦ - يتشابه كل من الفحم والنفط في أنهما وقود حفري، ولكن في أي شيء يختلفان؟





المفهوم  
3.3

مع تمنياتي بالنجاح والتفوق  
مستر وليد المصري  
معلم خبير رياضيات  
٠١٢٢٩٤٧٦٩٤٨ م

## مصادر الطاقة المتجددة

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- ١ يطبق أفكارًا علمية لتصميم أجهزة تحول الطاقة من صورة إلى أخرى، واختبارها وتحسينها.
- ٢ يشرح استخدام مصادر الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء.
- ٣ يطور النماذج بناءً على الملاحظات والأدلة بأن الطاقة تنتقل من مكان إلى آخر.

مصطلحات المفهوم

- |                   |             |                  |                     |
|-------------------|-------------|------------------|---------------------|
| ١ الحرارة.        | ٢ التوربين. | ٣ الضوء.         | ٤ الطواحين المائية. |
| ٥ الطاقة الشمسية. | ٦ الإشعاع.  | ٧ طواحين الهواء. |                     |





الدرس الأول

هل تستطيع الشرح؟ نشاط (1)

• تعلمنا فيما سبق مصادر الطاقة المتجددة، ومن أهمها الطاقة الشمسية التي تم الاستفادة منها في الحصول على الطاقات المختلفة.

**مثل:** الطاقة الكهربائية، والحرارية، والضوئية.  
وسنلاحظ في الصورة التالية كيفية استخدام ألواح الطاقة الشمسية لإنارة مصابيح الشوارع في طرق المدينة.



أعمدة إضاءة تعمل  
بالطاقة الشمسية

ما الطرق المختلفة لاستخدام الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء؟

- يتم توليد الكهرباء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة مثل: الرياح - الماء - الطاقة الشمسية.
- الطاقة المتجددة هي التي لا تفنى مع استهلاكنا (يمكن تعويض ما يتم استهلاكه منها في وقت قصير).

سنناول هذا المفهوم من خلال النقاط التالية:

- 1 الطاقة المتجددة ومصادرها.
- 2 طواحين الماء وطواحين الهواء.
- 3 الطاقة الشمسية.
- 4 طاقة الرياح.
- 5 التوربينات، وكيف نصنعها؟